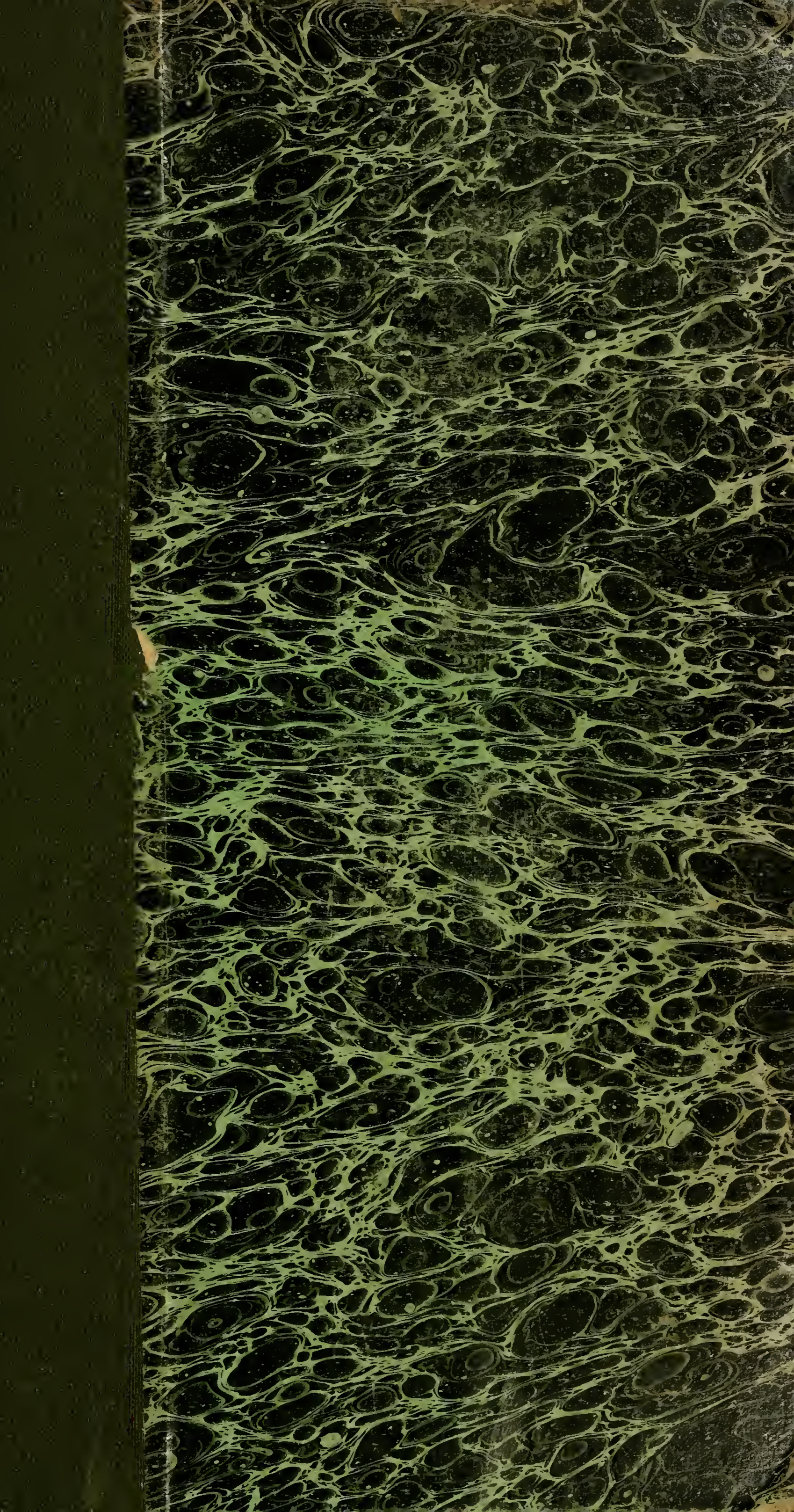








ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE.

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,
FORTGESETZT VON W. F. ERICHSON.

IN VERBINDUNG MIT

PROF. DR. GRISEBACH IN GÖTTINGEN,
PROF. DR. VON SIEBOLD IN MÜNCHEN, PROF. DR. A. WAGNER
IN MÜNCHEN UND PROF. DR. LEUCKART IN GIESSEN.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. F. H. TROSCHEL,
PROFESSOR AN DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BONN.

NEUNZEHNTER JAHRGANG.

Erster Band.

Mit vierzehn Tafeln.

BERLIN, 1853.
VERLAG DER NICOLAI'SCHEN BUCHHANDLUNG.

Inhalt des ersten Bandes.

Ueber die Mundtheile der Cephalopoden.

Vom

Herausgeber.

(Hierzu Taf. I.).

Die Cephalopoden haben in neuster Zeit dadurch ein besonderes Interesse der Naturforscher erregt, dass bei einigen *Octopus*-Arten und bei *Argonauta* die Geschlechtsverhältnisse in so seltsamer Weise auftreten. Seit Kölliker zuerst den Zusammenhang der von Delle Chiaje und Cuvier beschriebenen, von letzterem *Hectocotylus* genannten Thiere mit den Cephalopoden erkannt hat, haben besonders Verany, Vogt, Heinrich Müller und Rüppell sich damit beschäftigt, die wahre Natur dieser Wesen zu erforschen. So weiss man jetzt, dass bei den Männchen an der Stelle des dritten Armes (von oben gezählt) eine Blase hervorwächst, die sich in eigenthümlicher Weise zu einem *Hectocotylus* entwickelt, der später sich lostrennt, um parasitisch an dem Weibchen weiter zu leben. v. Siebold hat dann einige Stellen des Aristoteles citirt, aus denen hervorgeht, dass dieser erste Naturforscher schon Kenntniss von den Geschlechtsverhältnissen der Cephalopoden gehabt habe.

Man hatte bisher die Männchen von *Argonauta* nicht gekannt, eben so wenig von mehreren *Octopus*-Arten. Die Abhandlung von Rüppell „Beiträge zur Naturgeschichte des Papiernautilus und insbesondere Beschreibung des bisher unbekannten vollständigen Männchens dieses Thieres,“ welche im vorigen Jahrgange dieses Archivs (1852. I. p. 209.) abgedruckt ist, hatte hauptsächlich zum Zweck, zu erweisen, dass der *Octopus Carenae* von Verany das Männchen zu *Argonauta Argo* L. sei.

Schon damals, als der eben erwähnte Aufsatz im Drucke begriffen war, erschien es mir sehr wichtig, die Vermuthung Rüppell's auf eine nach meiner Meinung sehr leichte Weise zu beweisen oder zu widerlegen; und ich bat denselben, der die Güte gehabt hatte, mir sein Exemplar von *Octopus Carenae*, dem vermeintlichen Argonauten-Männchen, zur Ansicht zu übersenden, um die Erlaubniss, durch einen Schnitt den Mundtheilen näher zu treten, und die sogenannte Zunge untersuchen zu dürfen. Mit grosser Bereitwilligkeit, für die ich Herrn Rüppell aufrichtig dankbar bin, gestattete derselbe die Operation, die ich denn auch mittelst eines Längsschnittes bewerkstelligt habe, so dass die äussere Erscheinung des Exemplars auch nicht das Geringste an seiner Vollständigkeit eingebüsst hat.

Es konnte hier nur zweifelhaft sein, ob das in Rede stehende Thier, der *Octopus Carenae* Verany, das Männchen zu *Argonauta* oder zu irgend einer *Octopus*-Art sei. Da nun nach meinen Untersuchungen die Zunge von *Argonauta* und die Zunge von *Octopus* hinreichende Differenzen zeigten, um die Gattungen unterscheiden zu können, so musste durch Ansicht der Zunge von *Octopus Carenae* sich unmittelbar ergeben, welcher Gattung dieses Männchen angehöre. Ich setzte hierbei voraus, dass die Mundtheile der Männchen und Weibchen keine auffallende Verschiedenheit zeigen, und glaubte mich zu dieser Voraussetzung berechtigt, da ich bei den sehr zahlreichen Untersuchungen über diese Organe noch bei keinem Mollusk eine Geschlechtsverschiedenheit gefunden habe.

Das Resultat meiner Untersuchung war, dass der *Octopus Carenae* keine *Argonauta*, sondern ein *Octopus* sei. Ich musste es somit bedauern, Herrn Rüppell's Vermuthung nicht bestätigen zu können; bei dem rein wissenschaftlichen Interesse dieses hochgeachteten Naturforschers darf ich aber voraus setzen, dass ihm das Resultat nicht weniger Werth haben wird, als wenn es seine Meinung bestätigt hätte.

Wenngleich nun sehr bald nach diesen Vorgängen in der Zeitschrift für wissensch. Zoologie von v. Siebold und Kölliker, und schon vor der Ausgabe des Heftes unseres Archivs, in welchem sich die Rüppell'sche Abhandlung be-

fand, das wirkliche Argonauten-Männchen durch Heinrich Müller bekannt gemacht, und dadurch der nächste Zweck meiner Untersuchung überflüssig geworden ist, so scheint es mir doch nöthig, wiederholt auf die Wichtigkeit der Mundtheile der Mollusken hinzuweisen und namentlich hervorzuheben, dass bei den mit *Hectocotylus* versehenen Männchen der *Octopus*-Arten gewiss die Zunge einen sehr werthvollen Anhalt dafür giebt, zu bestimmen, welchen Weibchen diese Männchen zugehören. Ich beschreibe daher im Folgenden die Mundtheile der mir zu Gebote stehenden Cephalopoden, und hoffe dadurch die Aufmerksamkeit auf diese Organe hinzulenken.

Schon Swammerdam hat die Mundtheile der Sepie beobachtet, er hat die Kiefer und die Zunge beschrieben und sogar abgebildet *), natürlich aber in einer Weise, die unseren jetzigen Anforderungen nicht genügt. Er wusste jedoch schon, dass die Platten auf der Zunge, die er „knorpelige Warzgen“ nennt, in sieben Reihen geordnet sind, und er hat in jeder Reihe mehr als 60 Platten gezählt.

Savigny hat zwar in der Description de l'Egypte. Cephalopodes Pl. I. Fig. 1. *e* die Zunge von Octopus in zwei Ansichten von oben und von der Seite abgebildet; auch ib. Fig. 3. *e* zwei Ansichten der Zunge von Sepia gegeben; dieselben müssen auch wie alle Abbildungen dieses grossartigen Werkes bewundert werden, da sie einen neuen Beweis von der grossen Sorgfalt geben, mit der der Verf. bereits im Jahr 1812 die feinsten Organe der Thiere untersucht hat; ja man erkennt sogar an diesen Darstellungen die generischen Verschiedenheiten; dennoch reichen auch sie für die gegenwärtigen Forderungen nicht aus, wo es darauf ankommt, selbst specifische Merkmale von den Zungen zu entnehmen.

Die Abbildungen, welche in der Medicinischen Zoologie von Brandt und Ratzeburg Band II. Tab. XXXII. Fig. 6—10. von Sepia enthalten sind, stehen weit hinter denen von Savigny zurück, und sind für unsere Zwecke unbrauchbar.

Von Ferussac sind in dem Prachtwerke über die Cephalopoden „Histoire naturelle générale et particulière des

*) Bibel der Natur, Leipzig 1752. p. 348. Tab. L. Fig. IV—VI.

Mollusques. Cephalopodes acétabulifères" die Zungen von Octopus, Argonauta und Sepia abgebildet. Jedoch auch sie entsprechen nicht den Ansprüchen, welche wir jetzt an die Genauigkeit im Einzelnen machen müssen.

Vollkommen detaillirt sind, so weit es mir bekannt geworden ist, von Cephalopoden nur die Zungen von drei Arten und zugleich von drei Gattungen abgebildet, nämlich von *Eledone cirrosa*, *Sepiola Rondeletii* und *Loligo vulgaris*. Diese Abbildungen finden sich in der vortrefflichen Arbeit von Lovén *). Auf sie werde ich mich im Folgenden mit beziehen.

Was die Terminologie betrifft, so sehe ich mich nicht veranlasst, der von Lovén eingeführten zu folgen. Er nennt die mittelste Platte jeder Querreihe Zahn, dens, die übrigen Haken, uncini. Allerdings weicht die Mittelplatte häufig an Gestalt und Grösse sehr auffallend ab, indessen hat dieselbe doch im Allgemeinen dieselbe Bedeutung, wie die übrigen Platten, und die Haken haben in sehr vielen Fällen gar nicht eine Gestalt, welche diese Benennung rechtfertigt. In unserem Falle bei den Cephalopoda dibranchiata sind stets sieben Längsreihen solcher Platten vorhanden, von denen die beiden äusseren jederseits unter sich mehr Aehnlichkeit haben, als mit den übrigen. So ist es auch bei den allermeisten Schnecken. Daher glaube ich meine alte Bezeichnungsweise beibehalten zu müssen. Ich vermeide den Namen Zahn ganz, und nenne die einzelnen festen Stücke der Zunge Platten, die Benennung Zahn lieber für spitzige Vorsprünge, wie sie so oft am Rande der einzelnen Platten gefunden werden, vorbehaltend. Ich nenne die mittlere Platte Mittelplatte, die ihr jederseits zunächst gelegene Zwischenplatte, die beiden äusseren jederseits Seitenplatten, wobei falls es nöthig ist, leicht die innere und die äussere Seitenplatte unterschieden werden können. Will man dies in lateinischer Sprache ausdrükken, so schlage ich lamina media, lamina interiecta und laminae laterales vor. Auch bei den Schnecken wird diese Bezeichnungsweise überall Anwendung finden, natürlich mit der

*) Öfvers. af Kongl. Vetenskaps.-Academiens Förhandlingar d. 9. Juni 1847. Tab. 3.

Modification, dass sowohl die Mittelplatten so wie auch die Zwischenplatten oder Seitenplatten fehlen können, und dass die letzteren an Zahl ungemein variiren.

Ueber den Bau der Mundtheile will ich nur bemerken, dass alle *Cephalopoda dibranchiata*, die uns hier allein beschäftigen, zwei Kiefer besitzen, einen Oberkiefer und einen Unterkiefer, wie das ja zur Genüge bekannt ist. In ihrer Gestalt liegen wohl Verschiedenheiten, die geeignet sein möchten, die Gattungen zu unterscheiden, indessen fallen dieselben nicht sehr in die Augen, lange nicht so sehr wie die Verschiedenheiten der Zungenplatten. Sie bewaffnen den vorderen Eingang in die fleischige Mundmasse. Im Grunde derselben liegt auf einer knorplig-fleischigen sehr beweglichen Grundlage die Zunge. Die Zungenstütze ist nicht bei allen Gattungen gleich gebildet. Bei *Octopus* z. B. besteht sie aus zwei knorpligen Muskeln, die in der Längsrichtung des Thiers liegen, in ihrem Grunde mit einander durch eine Membran verbunden sind, und so einen oben offenen Canal bilden, in dem die Zunge liegt. — Bei Sepia liegt vorn in der Mitte ein stumpfer unten gewölbter oben etwas concaver Fleischkörper, der sehr beweglich zu sein scheint. Auf seinem hinteren Theile liegt eine andere Fleischmasse, welche gleichsam die Fortsetzung der ersteren bildet; sie ist vorn fast gerade abgestutzt, und verzweigt sich hinten in viele Muskelbündelchen, mittelst derer sie an den benachbarten Theilen befestigt ist. Auf diesen beiden Fleischmassen liegt die Zunge, und zwar auf eine ganz eigenthümliche Art. Vor der Mitte der hinteren findet sich ein Loch, welches durch einen am hinteren Rande desselben befindlichen Vorsprung eine halbmondförmige Gestalt erhält. In dieser Höhlung steckt das hintere Ende der Zunge, und der daraus hervorgehende Theil legt sich über den vordern Theil dieser Fleischmassen; die vordere trägt wahrscheinlich zur Beweglichkeit dieses Organs besonders bei.

Da jedoch die Verschiedenheiten dieser muskulösen Theile des Kauapparates sich zur practischen Unterscheidung der Gattungen und Arten weniger eignen als die Zunge mit den starren bestimmt conturirten Platten, so lasse ich mich hier auf ihre nähere Beschreibung nicht ein, sondern wende

mich nun zu dem eigentlichen Zweck dieser Mittheilung, nämlich zur Beschreibung der verschiedenen Zungen.

Gattung Eledone Leach.

Lovén hat bereits a. a. O. auf die Eigenthümlichkeit der Zunge von Eledone cirrosa hingewiesen, die darin besteht, dass die Mittelplatte nicht in allen Querreihen gleich gestaltet, sondern alternirend verschieden ist; eine Eigenschaft die noch von keinem anderen Molluskengeschlecht bekannt ist. Dasselbe Verhalten hat auch die Zunge der von mir untersuchten Eledone moschata, und dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit, dass alle Arten darin übereinstimmen; auch liegt darin der Beweis, dass Eledone eine vortreffliche Gattung ist.

Eledone moschata. Lam.
(Taf. I. Fig. 1.)

Die Zunge von Eledone moschata hat, wie die Vergleichung mit der citirten Lovén'schen Abbildung klar ergiebt, eine grosse generische Uebereinstimmung mit E. cirrosa in allen ihren Theilen, die Abweichungen im Einzelnen sind jedoch bedeutend genug, um eine specifische Verschiedenheit zu begründen.

Die Mittelplatten sind unsymmetrisch gebaut, doch wird ihre Symmetrie dadurch in etwas wieder hergestellt, dass die linke Seite der einen immer der rechten Seite der folgenden gleich ist, und umgekehrt. Jede Platte läuft in einen langen mittleren, dornartigen, geraden Vorsprung aus, und hat jederseits zwei kräftige Zähne. Wenn diese an einer Platte so geordnet sind, dass der Basalzahn der linken Seite klein, der andere kräftig und etwa auf ein Drittel der ganzen Plattenlänge liegt, wogegen an der rechten Seite der Basalzahn gross ist, der andere Zahn auf der Hälfte der ganzen Plattenlänge liegt, dann haben die vorhergehende Platte und die folgende die Zähne in umgekehrter Anordnung.

Die Zwischenplatten sind klein, und an ihrem Hinterrande ragen zwei ziemlich spitze Zähne hervor, von denen der äussere ansehnlicher ist als der innere stumpfere; zwischen beiden Zähnen liegt eine runde Ausbucht. Bei E. cirrosa ist der äussere Zahn dieser Platten, viel spitzer, vorspringender.

Die Seitenplatten sind einander nicht gleich. Die innere Seitenplatte ist breit und kurz; ihr Hinterrand dehnt sich in einen grossen, spitzen Zahn aus, der eine ungefähr dreieckige Gestalt hat, und dessen Basis etwa die innere Hälfte der Plattenbreite einnimmt. Die äussere Seitenplatte ist ein wahrer Haken, und hat die Gestalt eines kurzen stark gekrümmten Hornes, das von der Basis nach der rückwärts blickenden Spitze allmählich sich verschmälert.

Neben diesen Platten ist die Zungenmembran noch mit bandförmigen Streifen belegt, von denen immer einer der Basis einer äusseren Seitenplatte anliegt.

Gattung Octopus Lam.

Von dieser Gattung habe ich die Zungen zweier Arten untersucht, von O. vulgaris und O. Carenae. Wenn es erlaubt ist, von zwei Arten auf das Allgemeine der Gattung einen Schluss zu machen, so scheint die Eigenthümlichkeit der Gattung darin zu liegen, dass die Mittelplatte drei Zähne trägt, von denen der mittelste der bei weitem längste ist; dass die Zwischenplatten ihr ähnlich sind, jedoch eine schiefe Richtung annehmen, ein wenig nach innen schauend; dass die Seitenplatten sehr unter sich verschieden sind, indem die innere breit ist mit zwei sehr ungleichen Zähnen, wogegen die äussere dornförmig und ein wenig gekrümmt erscheint. Eine Vergleichung beider Abbildungen lässt die specifische Verschiedenheit deutlich ins Auge fallen.

Octopus vulgaris Lam.
(Taf. 1. Fig. 2.)

Wie bei den meisten Cephalopodenzungen, so zeichnet sich auch hier die Mittelreihe der Platten durch ihre dunkler braune Farbe und geringere Durchsichtigkeit vor den übrigen aus. Beides hat wohl darin seinen Grund, dass diese Platten aus dickerer Masse bestehen, als die übrigen, und dass sie in ihrer Mitte sich stark erhebend, einen ziemlich bedeutenden Kiel bilden. Alle Platten sind mit dem freien Rande nach hinten gerichtet, wodurch die Vorderränder jedesmal durch den Hinterrand der vorhergehenden Platte verdeckt werden, und somit nur undeutlich zu erkennen sind.

Die Mittelplatten laufen nach hinten in drei Zähne aus, einen mittleren langen, und zwei seitliche kurze, die nicht völlig die Hälfte der Länge des mittleren erreichen. Die Buchten zwischen Mittelzahn und Seitenzähnen sind ausgerundet; die Seitenränder der Platten sind convex und tragen in sanfter Biegung zur Bildung der seitlichen Zähne bei.

Die Zwischenplatten haben in der Gestalt viel Aehnlichkeit mit den Mittelplatten, aber sie sind schief gestellt, daher nicht symmetrisch gestaltet und so bedeutend kleiner, dass ihre Breite nur wenig mehr als den dritten Theil der Breite der Mittelplatten ausmacht. Sonst hat der Hinterrand drei Zähne, einen mittlern grösseren und zwei seitliche kleinere.

Die Seitenplatten sind sehr verschieden, und lassen unter sich keinen Vergleich zu. Die inneren Seitenplatten sind noch etwas breiter als die Mittelplatten, haben einen ausgeschweiften Vorderrand, und tragen am Hinterrande zwei Zähne. Der grössere steht auf dem inneren Drittel des von seiner Basis nach aussen fast gerade verlaufenden Hinterrandes, der kleinere steht am innern Rande, und ist durch eine rundliche Ausbucht von dem grösseren getrennt. — Die äusseren Seitenplatten sind dornförmig, ziemlich stark nach hinten gekrümmt, und erreichen mit ihrer Spitze den Innenrand der inneren Seitenplatten nicht völlig. An sie schliessen sich nach aussen bandförmige Querstreifen auf der Zungenmembran.

Octopus Carenae Verany.

(Taf. 1. Fig. 3.)

Die Mittelplatten haben mit denen der vorigen Art sehr grosse Aehnlichkeit, nur sind die Seitenränder weniger nach aussen gebogen und der Mittelzahn ist kräftiger und weniger spitz. Dadurch dass die drei Zähne über den hintern Rand der horizontal liegenden, mondförmigen Plattenbasis hervorragen, tritt bei durchscheinendem Lichte die Erscheinung ein, als wenn jeder Zahn scharf von seiner Platte abgesetzt wäre. Dies ist jedoch nicht der Fall, die obere Fläche dehnt sich unmittelbar in die Fläche der Zähne aus. Zuweilen stimmt die scheinbare Absatzlinie nicht ganz mit dem Rande der Plattenbasis überein, dann bezeichnet diese Linie die Stelle,

an welcher die untere Fläche des Zahns von der Plattenbasis sich erhebt; von der Seite betrachtet, würde man hier einen Einschnitt zwischen dem Zahn und der Plattenbasis bemerken.

Die Zwischenplatten sind nicht nur an Gestalt, sondern auch an Grösse den Mittelplatten sehr ähnlich; sie unterscheiden sich von ihnen durch ihre schiefe Stellung, wodurch sie unsymmetrisch werden. Während bei O. vulgaris die Zwischenplatten nur etwa dem dritten Theile der Breite der Mittelplatten gleichkommen, so übertreffen sie hier dieselben sogar noch ein wenig an Breite. Hierin liegt ein sehr in die Augen fallender specifischer Unterschied.

Die Seitenplatten sind auch hier sehr verschieden. Die inneren Seitenplatten sind breit und tragen zwei Zähne. Der kleinere steht am Innenrande, der grössere übertrifft ihn an Länge und Kräftigkeit sehr auffallend, ist von ihm durch eine runde Ausbucht getrennt, und seine Basis reicht fast bis zur Hälfte der Breite der Platte. — Die äusseren Seitenplatten sind dornförmig, lang, wenig gebogen, verhältnissmässig länger als bei der vorigen Art. Auch neben ihnen liegen nach aussen bandförmige Streifen auf der Zungenmembran.

Gattung Argonauta Lam.

Wenngleich immer eine gewisse Aehnlichkeit zwischen der Zunge von Argonauta argo, der einzigen Art, die ich habe untersuchen können, mit denen von Octopus vorhanden ist, so weicht sie doch mehr ab, als beide Arten der genannten Gattung unter einander. Als generische Verschiedenheiten scheinen sich anzudeuten, so weit die Vergleichung der wenigen Arten ein Urtheil zulässt, das Verschwinden der seitlichen Zähne an den Zwischenplatten, und die ganz abweichende Gestalt der inneren Seitenplatten, die den äusseren dornförmigen Platten schon sehr ähnlich werden.

Argonauta Argo Lam.

(Taf. 1. Fig. 4.)

Die Platten der Mittelreihe haben eine vorn ausgeschweifte, hinten abgerundete, also im Ganzen mondförmige Basis; von ihr erhebt sich die Platte so, dass ein freier Hinterrand entsteht, der sich in einen langen mittlern Dorn aus-

dehnt, ganz wie bei *Octopus*. Die Seitenzähne dieses Hinterrandes sind zwar geringe, aber doch vorhanden; am deutlichsten sind sie an den vorderen Platten, nach hinten zu werden sie allmählich kleiner, und verschwinden an den letzten Platten völlig.

Die Zwischenplatten haben eine etwa viereckige Basis, von der ein etwas nach innen gerichteter grosser dornförmiger Zahn sich erhebt; Seitenzähne sind an diesen Platten nicht vorhanden, wenigstens verdient die vordere und innere Ecke, die etwa einen rechten Winkel bildet, diese Benennung nicht mehr.

Die Seitenplatten haben beide eine viereckige Basis, von der ein Dorn entspringt, der mit seinem Grunde die ganze Breite der Plattenbasis einnimmt. Die innere Seitenplatte unterscheidet sich von der äusseren nur darin, dass sie breiter und ihr Dorn kürzer ist.

Gattung Loligo Lam.

In dieser Gattung ist es mir wieder vergönnt, zwei Arten zu vergleichen, da Lovén a. a. O. die Zunge von L. vulgaris abgebildet hat; L. sagittata habe ich selbst untersuchen können. Beide stimmen im Folgenden überein: die Mittelplatten sind breit und haben nach hinten drei Zähne, von denen die äusseren kleiner und ein wenig nach aussen gerichtet sind; die Zwischenplatten haben keinen Zahn am inneren Rande; die Seitenplatten sind dornförmig.

Loligo sagittata Lam.
(Taf. 1. Fig. 5.)

Die Mittelplatten sind viel breiter als lang; ihr freier Hinterrand läuft in drei Zähne aus, von denen der mittlere etwa doppelt so lang ist, wie die seitlichen; die letzteren sind etwas nach aussen gerichtet. Die Mittelplatte von L. vulgaris hat nach Lovén's Zeichnung einen längeren mittleren Zahn.

Die Zwischenplatten sind gleichfalls breit, ihre Breite beträgt etwa vier Fünftel der Mittelplatten; sie sind ein wenig schief gestellt. Ihr freier Hinterrand trägt zwei Zähne, von denen der grösseste ein mittlerer genannt werden kann, der kleinere ist ein äusserer; am inneren Rande steht kein Zahn. Der innere Rand des grossen Zahnes wendet sich an

der Basis nach aussen und unten, um in die Plattenbasis überzugehen; bei gewissem Lichte kann nun wohl der Anschein eines kleinen Zahnvorsprungs entstehen, indessen in der Wirklichkeit ist ein solcher nicht vorhanden. Hierdurch erkläre ich mir die Lovén'sche Abbildung; dass der hier dargestellte Vorsprung der Plattenbasis angehört, und kein Zahn ist, geht schon daraus hervor, dass er unter der Mittelplatte verborgen liegt.

Die beiden Seitenplatten sind dornförmig; die innere dabei mehr flach, breiter und kürzer als die äussere. An sie schliessen sich nach aussen die gewöhnlichen Streifen der Zungenmembran, die jedoch ziemlich kurz sind.

Gattung Onychoteuthis Lichtst.

Die Zunge dieser Gattung ist im Verhältnisse kleiner als bei den übrigen Cephalopoden, die nach hinten gerichteten Zähne der Platten länger und spitzer, und namentlich zeichnet sich der Zahn der Mittelplatte durch seine linienförmige Schmalheit und Länge aus.

Onychoteuthis Bergii Lichtst.
(Taf. I. Fig. 6.)

Wenn man die Mittelplatten vom vorderen Theile der Zunge nach hinten verfolgt, so zeigt sich eine allmählich übergehende Verschiedenheit. Die vordern Zähne erscheinen durch den Gebrauch abgenutzt, daher mit kurzen abgerundeten Zähnen; die hinteren sind noch nicht gehörig entwickelt. Eine Querreihe etwas hinter der Mitte der ganzen Länge der Zunge wird am besten den normalen Zustand der Platten ausdrücken.

Die Mittelplatten sind ziemlich breit, vorn ausgerundet, nach hinten trägt der freie Rand drei Zähne, von denen die äusseren sehr klein, spitz, ein wenig nach aussen gewendet sind, der mittlere dagegen sehr lang und sehr schmal ist, so dass er nadelförmig nach hinten hervorragt. Von seiner breiten Basis verschmälert er sich schnell, wird dann aber wieder um ein Unbedeutendes breiter, und endigt ziemlich stumpf.

Die Zwischenplatten sind ein wenig schief gelegen, doch in anderem Sinne als bei den bisher besprochenen Gattungen; ihr Hinterrand blickt etwas nach aussen, ihr Dorn

ist gerade nach hinten gerichtet. Derselbe ist lang und kräftig, an seinem Grunde ist kaum eine Andeutung von einem zweiten inneren Zahne vorhanden.

Die Seitenplatten sind dornförmig, lang, etwas gekrümmt, die inneren und äusseren von fast gleicher Länge. An der äusseren habe ich deutlich bemerkt, dass sie auf ihrer unteren Fläche der ganzen Länge nach ausgehöhlt sind; sie stellen einen Kanal dar. Neben ihnen fehlen die Bänder auf der Zungenmembran oder sind doch nur kaum merklich angedeutet.

Gattung Sepiola Leach.

Von Sepiola habe ich die Zunge nicht untersucht; es ergiebt sich jedoch aus der Abbildung bei Lovén a. a. O. von Sepiola Rondeletii, dass dieselbe abweichend genug ist, um eine generische Verschiedenheit zu beweisen. Namentlich sind die Mittelplatten von eigenthümlich lanzettförmiger Gestalt. Ich verweise auf die Abbildung.

Gattung Sepia Linn.

Diese in so vieler Beziehung interessante Gattung weicht von allen andern Cephalopoden am auffallendsten ab, und zeichnet sich durch die Einfachheit ihrer Platten aus, von denen die Mittelplatten, Zwischenplatten und inneren Seitenplatten fast gleiche Gestalt haben; nur die äusseren Seitenplatten sind länger, mehr dornförmig und gekrümmter. Ich kenne nur die Zunge einer Art.

Sepia officinalis Linn.
(Taf. 1. Fig. 7.)

Die Mittelplatten erscheinen als dreieckige Zähne, die mit ihrer Spize nach hinten und oben gerichtet sind; ihre Basis ist ein durchsichtigerer elliptischer Raum am vorderen Ende des Zahnes. Die Mittelplatten sind völlig symmetrisch.

Die Zwischenplatten haben sehr grosse Uebereinstimmung mit den vorigen, und unterscheiden sich nur durch eine etwas schiefe Lage ihrer elliptischen Plattenbasis, und dadurch entstehende Asymmetrie des Zahnes.

Noch mehr schief sind die inneren Seitenplatten, sonst aber gleichfalls mit den Mittelplatten übereinstimmend. Die äusseren Seitenplatten sind etwas gekrümmte Dornen, die schmaler und länger sind als die übrigen Platten dieser Zunge.

Berichtigende Notiz über die Färbung einiger Fische.

Von

Maximilian Prinz zu Wied.

So viel in der neueren Zeit für die Ichthyologie geschehen ist, wofür wir vorzüglich den Herren Cuvier, Valenciennes, Johannes Müller und Andern unseren Dank schuldig sind, so findet man doch in den neueren Werken über diese Thierklasse bedeutende Lücken und Irrthümer, besonders in Hinsicht der Färbung. Gewöhnlich werden die Fische nach längst verblichenen Exemplaren beschrieben, und sie behalten alsdann nur noch sehr wenig Aehnlichkeit mit der Natur, auch vernachlässigen die Reisenden gar zu häufig die genaue Angabe der Farben nach dem Leben. Selbst in dem grossen und ausgezeichneten Werke von Cuvier und Valenciennes, welches indessen leider einen grossen Theil dieser interessanten Thiere unberührt lässt, würde man sich in Hinsicht der Färbung der Fische häufig vergebens zu unterrichten streben, und es ist daher wohl Pflicht, in vorkommenden Fällen, dergleichen Unrichtigkeiten zu rügen. Hier nur einige wenige Beispiele:

Cybium Caballa Cuv. et Valenc. hist. nat. d. poiss. Vol. VIII. p. 187. Hier liest man, dass dieser Fisch (der an der Ostküste von Brasilien in der Nähe des Bahia de todos os Santos *Sardo* genannt wird) „in der Seite bleifarbene Flecke trage.“

Bei Mittheilung eines Exemplars dieses Fisches an Baron Cuvier war folgende Notiz beigegeben, die aber nicht benutzt worden ist:

„Beschreibung der Färbung nach dem Leben: Der Rücken oder die Oberseite dieses schönen Fisches ist dunkel bläulich-grün, die Seiten und das ganze übrige Thier sind von dem reinsten schönsten Silberweiss, mit schönem Silberglanze; an jeder Seite des Leibes stehen zu Anfang drei, an der hinteren Körperhälfte zwei Reihen runder, goldfarbener Flecke von der Grösse einer Erbse oder etwas kleiner (also nicht aschgrau). Sie stehen am Vorderkörper unterhalb der Seitenlinie, und setzen dann, da sich jene Linie in der Mitte des Körpers senkt, am Hinterkörper, oberhalb derselben, in zwei Längsreihen fort. Die Flossen dieses Fisches sind silberweiss oder silberfarben, an ihren Enden dunkelgrau; Brustflossen gänzlich schwärzlichgrau; Bauchflossen silberweiss; das grosse Auge hat eine silberfarbene Iris. — Im December wurde dieser Fisch bei Bahia in Menge gefangen.“

Scomber scombrus, die gemeine Makrele. Dieser so gemeine Fisch wird in allen Abbildungen falsch illuminirt. Man stellt gewöhnlich seine Obertheile schön blau dar, mit schwarzen Querbinden, und dieses ist richtig, wenn man den Fisch nach seinem Tode betrachtet. Wenn derselbe aus dem Meere gezogen wird, so ist er sehr schön. Seine Obertheile sind alsdann von einem höchst angenehmen, sanften Meergrün mit schwarzen Querbinden, welche sehr nett auf dieser Grundfarbe abstechen. Stirbt das Thier, so ist augenblicklich das schöne Grün in ein halbdunkles Blau verändert, welches alsdann bleibt.

Trachinotus pampanus Cuv. et Valenc. Trachinote pample: Vol. 8. p. 416. Dieser Fisch wird in der von mir bereisten Gegend von Brasilien Chicharro genannt, und ich theilte Herrn Valenciennes seine weitläuftige Beschreibung nach dem frischen Thiere mit, worauf er aber gar keine Rücksicht nahm. Er sagt p. 416:

„La couleur de ce poisson dans la liqueur parait un gris brunâtre, qui, sur le dos, se change en brun foncé. Les nageoires sont brunes et sans taches.“

Nachfolgend die Färbung des 12″ langen Fisches nach dem Leben: Die oberen Theile des Fisches sind längs dem Rücken bläulich-aschgrau, am übrigen Leibe silberglänzend;

Rüssel, untere Hälfte der Kiemendeckel, Seiten der Brust und Bauch goldgelb gefleckt, übrigens der Bauch weiss; Brustflossen schmutzig grünlich-aschgrau; Bauchflossen weiss mit gelben Strahlen; Rückenflosse schmutzig grau, die einzeln davor stehenden Strahlen schwärzlich; Afterflosse graugelb mit rein gelbem Saume nach aussen; Schwanzflosse ebenfalls graugelb mit hellgelbem Saume am Ende.

Dieser Fisch lebt in dem brasilianischen Ocean.

Coryphaena equiselis: In keinem Fische ist aber wohl die Veränderung grösser als in dem hier genannten, der in dieser Hinsicht weder richtig beschrieben, noch abgebildet wurde. Wenn dieser prachtvolle Fisch aus dem Meere heraufgezogen wird, so ist er durchaus goldfarben und überall prachtvoll himmelblau schillernd, und auf dieser überaus reichen Grundfarbe sind unzählige ultramarinblaue Punkte zerstreut. Die Flossen sind ebenfalls von letzterer Farbe und die Iris im Auge ist goldblau. Im Absterben wird dieser unvergleichliche Fisch gelb, und wenn er präparirt und getrocknet ist, so tritt an die Stelle der letzteren Färbung ein unansehnliches Bleigrau.

Balistes vetula: Dieser schöne Fisch ist in seinen Hauptfarben richtig abgebildet in dem zoologischen Atlasse der Reise des Schiffes Coquille (poissons tab. 9. fig. 2.). An einem an der Ostküste von Brasilien gefangenen Exemplare dieser Art hatte die Schwanzflosse eine von jener Abbildung abweichende Zeichnung. Sie war gänzlich dunkelgraulich-grün, aber rundum von allen Seiten sehr schön blau eingefasst. Die erste Rückenflosse war dunkelgrau, die zweite schön dunkelgraugrün mit sehr feinen blauen Querlinien durchzogen; Afterflosse wie die des Schwanzes, rundum schön blau eingefasst; Brustflossen weisslich; alle oberen Theile des Fisches sind schön blassgrün, die unteren röthlich-grau, nach dem Bauche hin bläulich-grau; die grünen Lippen des Mundes sind sehr schön ultramarinblau eingefasst, von der Einfassung des Oberkiefers läuft ein starker blauer Streifen bis unter die Brustflosse hin, und über der letztern läuft ebenfalls ein solcher Streifen bis dicht an die Flosse heran; die Stirn hat sechs feine schön blaue Querbinden, welche an ihren beiden Seiten schön citrongelb eingefasst sind. Die blauen

Linien laufen meistens concentrisch auf das Auge hin, und zwei derselben setzen jenseits des Auges noch ein Stück fort, wo sie schmal werden und versiegen; zwischen der zweiten Rücken- und der Schwanzflosse befindet sich ein blauer Fleck, der einen solchen Streifen abwärts sendet, und auf diese Art die schmale Stelle des Körpers vor der Schwanzflosse umgiebt; zwischen diesem Streifen und der Schwanzflosse bemerkte man noch eine blaue feine Linie.

Dieser schöne Fisch, der von Marcgrave *Guaperra* genannt wird, trägt an der Ostküste von Brasilien weiter südlich, den Namen *Peruah.* Er lebt im Meere und wird geröstet gegessen.

Malthea vespertilio, Val. In der Histoire naturelle des poissons liest man Vol. XII. p. 2. die Worte: „Tout le dessus du poisson parait d'un brun noirâtre, le dessous d'un gris-blanc roussâtre, les bouts des pectorales noirâtres.“ Hier die Beschreibung dieses Fisches nach dem Leben:

Die ganze Unterseite des platten Fisches hat eine glatte, weiche, nackte Haut, welche durchaus sehr lebhaft ziegelroth gefärbt ist, und von derselben Farbe sind auch die Brust- und Bauchflossen, nach ihrer Spitze hin etwas dunkler gefärbt; die ganze Oberseite des Thiers, so wie der Kopf und die Seiten des Kiemenfortsatzes dunkelgräulich-olivenbraun; Seiten des Thiers schmutziggräulich-olivengrün; Iris im Auge dunkelbraun mit aderartiger gelblicher Zeichnung; Rückenflosse gefärbt wie der Rücken. — Das grösste Exemplar hielt 11 Zoll 4 Linien in der Länge.

Bei Villa Viçoza an der Ostküste von Brasilien ist dieser Fisch nicht selten, und wird gegessen. Er kommt auch in Guiana vor, scheint also über die Meere der heissen Zone von Amerika verbreitet zu sein. Bei Viçoza nannte man dieses Thier *Peixe Anjo* (Engel-Fisch).

Ueber die Verschiedenheiten im Schädelbau der Mustela Martes und M. Foina.

Von

Dr. R. Hensel

in Breslau.

(Hierzu Taf. II. Fig. 1—4.)

In den Mémoires nouveaux de la société impér. des naturalistes de Moscou 1834. Tom. III. p. 283—298 befindet sich ein Aufsatz von Fischer v. Waldheim „Recherches sur les ossemens fossiles de la Russie," in welchem unter andern Petrefacten auch der fossile Schädel eines iltissartigen Thieres beschrieben und abgebildet wird. Giebel citirt in seiner „Fauna der Vorwelt" Beschreibung und Abbildung unter Putorius antiquus, doch lässt uns ein Blick auf die Abbildung den Schädel einer Mustela und nicht eines Putorius erkennen. Der linke, besser erhaltene Oberkiefer zeigt hinter der Alveole des Eckzahnes deutlich die des einwurzligen ersten Lückenzahnes. Eine darauf folgende längliche Grube möchte ich als die verschmolzenen Alveolen des 2ten aber zweiwurzligen Lückenzahnes deuten; darauf folgen die getrennten Alveolen des 3ten gleichfalls zweiwurzligen Lückenzahnes; der erhaltene Reisszahn und der Mahlzahn stimmen mit denen des Marders in Gestalt und Stellung vollkommen überein. Die einfache Thatsache, dass 5 Backenzähne vorhanden waren, genügt schon den Schädel keinem Putorius, der nur 4 Backenzähne hat, sondern einer Mustela zuzuschreiben.

Um nun die Verwandtschaft des fossilen Marders mit M. Martes oder M. Foina festzustellen, wird es nöthig sein

die Verschiedenheiten im Schädelbau dieser genauer zu ermitteln. — Keyserling und Blasius sagen in ihrer vortrefflichen „Fauna der Wirbelthiere Europas“ von dem Schädel der M. Martes: „die beiden vom Stirnbein nach hinten verlaufenden Leisten vereinigen sich hinten zu einem Kiel u. s. w.;“ — von dem der M. Foina: „sie verlaufen getrennt bis an das Hinterhaupt und schliessen eine lanzettliche Fläche ein.“ — Nach den in meinem Besitze befindlichen Marderschädeln kann ich jedoch diese angegebenen Merkmale als charakteristisch nicht bestätigen, sondern muss sie vielmehr nur als Altersverschiedenheiten ansehen. Denn der Schädel einer alten männlichen M. Foina zeigt eine Parietal-Leiste von 39^{mm} Länge, bei ihm ist also die Vereinigung der beiderseitigen lineae semicirculares sehr bald erfolgt; umgekehrt sehe ich an dem Schädel zweier männlichen bereits erwachsenen M. Martes die betreffenden Linien getrennt bis an das Hinterhaupt verlaufen, und bei ihrer Einmündung in die Hinterhaupts-Leiste noch einen Abstand von 8^{mm} zeigen, nachdem dieser jedoch vorher mehrfach gewechselt hat. An einem dritten, aber weiblichen, und nach der Abnutzung der Zähne zu schliessen, älteren Schädel von M. Martes, findet sich eine Parietal-Leiste von 9^{mm} Länge. Ferner besitzt das hiesige zootomische Museum das Skelet eines Edelmarders, dessen Schädel mit einer sehr bedeutenden Parietal-Leiste versehen ist, die an Länge der oben von M. Foina angeführten Nichts nachgiebt. Ein junges Individuum von M. Foina, dessen bleibendes Gebiss noch nicht vollständig ausgebildet ist, hat gar keine Parietal-Leiste, sondern die halbkreisförmigen Linien haben bei ihrem Eintritt in die Lambdanaht noch einen Abstand von 11^{mm}. Die angeführten Fälle beweisen ohne Zweifel, dass das Vorhandensein eines Scheitel-Kammes beiden Species zukommt, dieser sich aber erst im höheren Alter findet. Das Alter aber lässt sich bei den Mustelinen wegen der frühzeitigen Verwachsung der Schädeltheile (am spätesten verwachsen die Nasenbeine untereinander) nur sehr ungenau bestimmen, selbst Folgerungen für dasselbe aus der grösseren oder geringeren Abnutzung des Gebisses sind sehr unzuverlässig, da eine vorzeitige Abnutzung durch viele Nebenumstände hervorgerufen werden kann. So zwingt ein ge-

wisser Grad des Nahrungsmangels die Thiere gegen ihre sonstige Gewohnheit auch die Knochen ihrer Beute zu verzehren oder wenigstens zu benagen, was namentlich die Abnutzung der Zähne sehr beschleunigt. Ist dagegen die Nahrung sehr reichlich, so begnügen sich die Mustelinen bekanntlich mit dem Blute des Raubes, oder verzehren höchstens noch einige Weichtheile desselben, eine Nahrungsweise, die ganz geeignet ist, die Schärfe der Zähne bis ins hohe Alter zu bewahren. So hat der zuerst erwähnte Schädel einer M. Foina ein noch sehr scharfes Gebiss, obgleich er von einem alten und grossen Individuum herrührt, da dieses in einer hiesigen Vorstadt lebte, die wegen vieler und grosser Magazine zahlreichen Ratten und Mäusen zum Aufenthalt dient, so dass der Marder ohne alle Mühe stets reichliche Nahrung fand. Aber noch ein anderer Umstand lässt die Abnutzung der Zähne für Altersbestimmungen nur mit Vorsicht anwenden. Die meisten Individuen, wenigstens unter den Hausmardern, werden in eisernen Fallen gefangen, aus denen sie sich durch heftiges Beissen in das festhaltende Eisen zu befreien suchen; dabei brechen gewöhnlich die Spitzen aller Zähne mehr oder weniger weit ab; wird nun das gefangene Thier bald aus der Falle erlöst und getödtet, so lassen sich die Bruchflächen der Zähne durch ihre Zacken und Spitzen leicht von den glatten Abnutzungsflächen unterscheiden; hat jedoch der Gefangene das Unglück, längere Zeit in der Falle bleiben zu müssen, so werden durch das fortgesetzte und zugleich aus Ermattung immer schwächer werdende Beissen die Bruchflächen der Zähne ziemlich eben, so dass nun eine Verwechselung mit Abnutzungsflächen nicht unmöglich ist.

Im Allgemeinen ist der Gesichtstheil des Schädels bei dem Edelmarder gestreckter als bei dem Hausmarder, daher bei gleicher Länge des Schädels und gleicher Breite des Hinterhauptes, nach vorn mehr zugespitzt, und länger im Verhältniss zum Hinterhaupt. Alle charakteristischen Verschiedenkeiten im Schädelbau sind nur eine Folge des verschiedenen Verhältnisses der Länge zur Breite. Beifolgende Maasse können als Beleg dafür dienen, da sie von zwei gleich langen Schädeln genommen sind.

	Foina	Mart.
1) Länge des Schädels vom untern Rande des Hinterhauptsloches bis zum hintern Rande der Alveolen der mittlern Schneidezähne .	75mm	75mm
2) Grösste Entfernung der Jochbogen zwischen den äussern Seiten gemessen *).	51	47½
3) Entfernung der foramina infraorbitalia zwischen den innern Rändern gemessen . .	23½	22
4) Entfernung der Spitzen der oberen Eckzähne von einander	13	11
5) Grösste Breite aller Schneidezähne des Oberkiefers	10	9
Die Breite des Hinterhauptes war an beiden Schädeln gleich.		

Diese wenigen Angaben werden genügen, um die spitzere Gestalt des Schädels der M. Martes darzuthun. Eine Folge dieser Bildung sind mehrere Eigenthümlichkeiten, welche somit constant sind, und als specifische Merkmale angesehen werden können. — Bei dem Hausmarder haben die falschen Backenzähne des Oberkiefers in Folge dessen grösserer Verkürzung nicht so viel Raum, um genau in der Richtung des Kiefers stehen zu können. Sie richten sich mit ihrem Vorderrande mehr nach Innen, so dass sie einander fast dachziegelförmig decken. Bei dem Edelmarder stehen sie genau in der Richtung des Kiefers. Der letzte Backenzahn ist breiter und kürzer als der entsprechende Zahn des Edelmarders. Seine grösste Länge beträgt in der Richtung des Kiefers gemessen 5½mm, bei dem Edelmarder 6mm, seine grösste Breite senkrecht auf den Kiefer gemessen fast 9mm, bei dem Edelmarder 8mm. Ausserdem zeigt die äussere Kante der Krone bei dem Hausmarder einen seichten Einschnitt. Fig. 4.

Das beste Kennzeichen liefert die äussere Nasenöffnung. Diese ist bei dem Hausmarder herzförmig, bei dem Edelmarder oval. Fig. 1.

---

*) Bei dem Hausmarder ungefähr in der Mitte der Jochbogen, bei dem Edelmarder am hintern Ende derselben.

	Hausmard.	Edelmard.
Ihr grösster Breitendurchmesser	10^{mm}	9^{mm}
Die Entfernung des Vorderrandes der Nasenbeine von dem Vorderrande der Alveolen der mittelsten Schneidezähne . . .	12	13

Es hat also der Hausmarder eine verhältnissmässig breitere und kürzere Nasenöffnung. Von der Seite gesehen bildet ferner die Ebene der Nasenöffnung mit dem Gaumen bei dem Hausmarder einen stumpferen Winkel als bei dem Edelmarder. Bei diesem ungefähr 59°, bei jenem 65°. Fig. 2. Eine Folge der grösseren Gestrecktheit des Schädels bei M. M. ist auch die ziemlich gerade Richtung seines Jochbogens, während der von M. F. eine grössere Krümmung macht, Verhältnisse, die durch die beigefügte Zeichnung deutlicher werden. Fig. 3.

Dies wären ungefähr die wichtigsten und nicht vom Alter abhängigen Merkmale der Schädel unserer Marder. — Was den Unterkiefer anbetrifft, so entbehrt er bestimmter charakteristischer Merkmale, jedoch ist er bei M. F. verhältnissmässig kürzer und breiter als bei M. M.

Wenden wir nun die gefundenen Merkmale, so weit als möglich, zur näheren Bestimmung des am Anfang erwähnten fossilen Schädels an, so ergiebt sich, dass dieser weder mit M. M. noch mit M. F. ganz genau übereinstimmt. Seine Länge, auf die schon erwähnte Weise gemessen, beträgt $84\frac{1}{2}^{mm}$, übertrifft also die des Haus- oder Edelmarders bedeutend. Das Verhältniss dieser Länge zu der Breite der Schneidezähne ist genau wie bei M. F. Wahrscheinlich stimmt auch die Gestalt der äusseren Nasenöffnung mehr mit der von M. F. überein, obgleich sie etwas niedriger zu sein scheint, doch ist der Winkel der Nasenöffnung und des Gaumens wie bei M. M. Die Gestalt des letzten Backenzahns im Oberkiefer erinnert an M. Martes. So viel scheint also wenigstens gewiss, dass das Petrefact nicht zu Cuvier's M. Martes fossilis gestellt werden kann, ebenso wenig aber als M. Foina fossilis bezeichnet werden darf. (Dass der von Fischer v. W. abgebildete Unterkiefer nicht derselben Species angehören

kann, zeigt schon die Abbildung ohne allen Zweifel). Leider habe ich weder den Schädel des Zobel noch die Abbildungen in Blainville's Ostéographie vergleichen können, so dass ich nicht zu entscheiden wage, ob eine neue Mustela prisca gerechtfertigt wäre. — Beifolgende Abbildungen verdanke ich der Güte meines Freundes Faber.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Nasenöffnungen von vorn.
a. Must. Foina. *b*. M. Martes.

Fig. 2. Dieselben von der Seite.
a. Must. Foina. *b*. M. Martes.

Fig. 3. Linker Jochbogen.
a. M. Foina. *b*. M. Martes.

Fig. 4. Der letzte Backenzahn des rechten Oberkiefers.
a. M. Foina. *b*. M. Martes.

Sämmtliche Figuren sind in natürlicher Grösse.

Ueber das Vorkommen von Eckzähnen bei Cervus capreolus.

Von

Demselben.

(Hierzu Taf. II. Fig. 5—7.)

Unter den systematischen Unterschieden zwischen C. elaphus und C. capreolus wird in der Regel auch das Vorkommen von Eckzähnen im Oberkiefer bei jener Species und ihr Fehlen bei dieser als sehr bezeichnend angeführt. In der That finden sich nicht bloss bei den Männchen von C. elaphus Eckzähne constant und nach meinen Beobachtungen auch bei den Weibchen, obgleich sie bei diesen erst im späteren Alter aufzutreten pflegen, sondern ihr Vorkommen gehört auch bei C. capreolus zu den grössten Seltenheiten. Es dürfte also wohl nachfolgende Mittheilung nicht ganz ungerechtfertigt erscheinen. — Im Laufe dieses Jahres wurde in der Umgegend von Brieg ein Rehbock erlegt, der erst vor Kurzem sein Gehörn abgeworfen hatte. Die verhältnissmässig dünnen und langen Rosenstöcke deuteten ein Alter von etwa 2 Jahren an. Merkwürdigerweise enthielten die Oberkiefer Eckzähne. Hart an dem vorderen Ende des Oberkiefers befand sich die ziemlich bedeutende Alveole, und zwar so, dass ihr Vorderrand zum Theil noch vom Zwischenkiefer gebildet wurde (Fig. 5). In ihr befand sich ziemlich lose ein Eckzahn (Fig. 6 in natürlicher Grösse), der ganz verschieden von dem des Edelhirsches, grosse Aehnlichkeit mit dem vergänglichen Eckzahn des Schweines hatte; seine Länge betrug 16^{mm}.

Noch seltener als der angeführte Fall ist der folgende,

da er ein weibliches Reh betrifft. In Fig. 7. ist der Schnauzentheil eines weiblichen Rehschädels abgebildet. Er gehörte aller Wahrscheinlichkeit nach einem sehr alten Individuum an, da die Schneidezähne so wie auch die Backenzähne, fast bis zu den Wurzeln abgenutzt waren. Der rechte Oberkiefer hat an seinem Vorderende eine Alveole, die jedoch nicht an dem unteren Rande, sondern, wie die Abbildung zeigt, ein wenig darüber mündete. In ihr steckte ganz fest ein kleiner Eckzahn, dessen Spitze so abgenutzt war, dass er fast gar nicht über die Alveole herausragte. Seine Wurzel lag so dicht in der Aussenfläche des Oberkiefers, dass dieser an zwei Stellen geöffnet war, und die Wurzel auf diese Weise an zwei Stellen sichtbar wurde; an der letzten Oeffnung war das Wurzelende befindlich. Der linke Oberkiefer zeigte keine Spur einer Alveole oder eines Eckzahnes. Im Zusammenhange damit schien eine andere Eigenthümlichkeit zu stehen. Der linke Stirnhöcker war etwas stärker als gewöhnlich bei Ricken entwickelt, wich jedoch nicht von der bekannten Form ab, der rechte Stirnhöcker dagegen war fast doppelt so hoch wie der linke, und spitzte sich auch noch auffallend zu, als sei er im Begriffe gewesen sich zu einem kleinen Rosenstock auszubilden. Vielleicht haben gehörnte Ricken auch ausgebildete Eckzähne, obgleich die Beschreibungen deren nicht Erwähnung thun.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 5. Vom Rehbock (in natürlicher Grösse).

Fig. 6. Dessen Eckzahn der rechten Seite (in natürlicher Grösse).

Fig. 7. Von der Ricke (in natürlicher Grösse).

Beitrag zur Mikromammalogie des mittlern Finnlands.

Von

Carl Lundahl.

(Vorgetragen am 10. Novbr. 1851 in der Gesellschaft der Wissenschaften zu Helsingfors).

Aus dem Schwedischen übersetzt.

Von

Friedr. Creplin.

Vespertilio (*Vesperus*) *borealis* Nilss. ist die gemeinste und am weitesten verbreitete von allen Finnländischen Fledermäusen und scheint sehr hoch nach Norden hinauf zu gehen. In Helsingfors ist sie nicht selten, und aus Torneå habe ich Exemplare von ihr erhalten. In der Umgegend von Tammerfors kommt sie in so grosser Menge vor, dass ich während eines einzigen Sommers (1850) im Stande gewesen bin, des Abends über 50 Exemplare todtzuschlagen. Auf Hausböden und in Vorrathshäusern habe ich sie am Tage hangen sehen. Kurz nach Untergang und vor Aufgang der Sonne fliegt sie, gewöhnlich sehr niedrig, eine oder anderthalb Stunden herum und zwischen Gebäuden, wo ich auch alle meine Exemplare todtgeschlagen habe. Den dunkelsten Theil der Nacht scheint sie auf Bäumen zuzubringen. Ich habe oft zur Nachtzeit, durch ein eigenthümliches Zwitschern geleitet, mit einer Leuchte diese Thiere auf einem Baume bei Häusern überrascht, wo ich sie an einem Aste bisweilen zu 5—6 Individuen neben einander, hangend fand.

Vespertilio (*Vesperus*) *discolor* Natt. et Auct. (= *Vesp.*

murinus Nilss.): Von dieser Art erschlug ich im August 1834 in einem Garten in Tammerfors 6 Exemplare, von denen ich noch einen Balg und einen Schädel vorzeigen kann.

Vespertilio mystacinus Leisl. ist im mittlern Finnland sehr gemein und nächst *Vesp. borealis* die gemeinste Fledermaus. Sie scheint hier bei uns die Stelle des *Vespertilio Pipistrellus* zu vertreten, welcher nach Nilsson in Schweden gemein, in Finnland aber, meines Wissens, noch nicht angetroffen worden ist. Ich habe sie bei Tage, sowohl auf Hausböden, als in hohlen Bäumen am Strande gefunden. Des Abends kann man sie oft in Menge todtschlagen. Sie fliegt dann an denselben Stellen, wie *Vesp. borealis*, doch am liebsten in der Nähe von Wasser. Dennoch scheint sie das Wasser nicht so ausschliesslich zu lieben, als

Vespertilio Daubentonii Leisl., welcher in den Gegenden um Helsingfors in grösster Menge über Teichen und kleineren Wasserläufen fliegend angetroffen wird, im mittleren Finnland dagegen sehr selten ist.

Plecotus auritus L., selten. — Ein paarmal ist es mir möglich gewesen, Individuen dieser Art in der Gefangenschaft sehr lange am Leben zu erhalten und sie zu zähmen, welches mir bei anderen Fledermäusen nicht gelungen ist.

Sorex vulgaris L., gemein.

Sorex pygmaeus Pall., nicht allzu selten. Man trifft ihn in Garbenhaufen auf Aeckern in Gesellschaft von *Arvicola agrestis* an.

Sorex (Crossopus) fodiens Pall., sehr selten. Das Skelett des einzigen, mir vor vielen Jahren zu Theile gewordenen Exemplars befindet sich in der anatomischen Sammlung der Universität [Åbo]. [1])

---

1) *Talpa europaea* L. ist, so viel ich weiss, im mittlern Finnland bis jetzt nicht gefunden worden; seitdem ich aber Exemplare aus dem südlichen Finnland, wie auch weit hinauf aus Karelen gesehen habe, zweifle ich gar nicht an ihrem Vorkommen hier. — Der finnische Name des Maulwurfs, *Müürä*, ist indessen in unseren Gegenden an den *Hypudaeus amphibius* vergeben worden.

Erinaceus europaeus L., welcher auf Åland nicht selten ist, auch hier und da an der südlichen Küste von Finnland angetroffen wird, dürfte wohl kaum die nördliche Gränze von Nyland überschreiten.

Lemmus (*Hypudaeus*) *amphibius* L. Oefter, als die schwarze Varietät, kommt bei uns die braune vor. Individuen der erstern habe ich einigemal auf Bächen und grösseren Wassergräben in Sümpfen erschossen, die der andern sehr oft in und bei ihren Gängen, sowohl an niedrigen Stellen und am Strande, als auch auf hochgelegenen Aeckern, doch immer in der Nachbarschaft von Wasser angetroffen. Unsere Exemplare von dieser Abart haben gewöhnlich an den unteren Körpertheilen einen stark rostbraunen Anstrich. Bisweilen geht dieser in rothgelb über, und dann gleicht das Thier im Aeussern Exemplaren des *Hypudaeus terrester* Herm. aus der Schweiz.

Lemmus (*Hypudaeus*) *glareolus* Schreb. und

Lemmus (*Hypudaeus*) *rutilus* Pall. sind in Knopio von Hrn. W. v. Wright gefangen worden. Mir ist es bisher nicht geglückt, diese Arten zu finden.

Lemmus (*Arvicola*) *agrestis* kommt, besonders in gewissen Jahren, in ungeheurer Menge auf den Aeckern vor, auf denen man im Herbste überall sein rundes, aus fein zerbissenem Stroh verfertigtes Nest unter den Garbenhaufen antrifft. Früher im Sommer findet man ihn mit seinen Jungen in Gängen, welche er unter der Erdoberfläche auf den Aeckern oder in den Bülten der Sümpfe ausgegraben hat. Diese Art variirt hier sehr, so wie in Schweden. (s. Skandinav. Fauna, I., S. 368.), nicht allein in der Farbe, sondern auch in der Länge des Schwanzes.[1] Es finden sich oft weisse Flecke an verschiedenen Körpertheilen. So fand ich in diesem Sommer in einem Nest ein Weibchen und ein Männchen nebst 5 dritthalb Zoll langen Jungen, welche alle einen kleinen keilförmigen weissen Fleck mitten auf dem Rücken hatten.[2]

1) Z. B. ein Weibchen mit sträubigem, oben schwarzem und unten weissem Haarbusch an dem $1\frac{1}{12}''$ langen Schwanze, und ein anderes, — das rothgelbste, welches ich gesehen habe — von 4″ Länge mit einem nur $\frac{1}{8}''$ langen Schwanze, ergaben sich beide, beim Untersuchen des Zahnbaues, als dieser Art angehörend. Ich besitze sie in meiner Sammlung.

2) Als eine Merkwürdigkeit erwähne ich eines Exemplars von Lemmus agrestis, welches an Grösse alle anderen übertraf, die ich von dieser Art gesehen habe. Der Körper war $4\frac{11}{12}$ und der Schwanz

Lemmus (Myodes) schisticolor Lilljeb. ist vom Hrn. Protokollsecretär V. Falck bei Helsingfors und vom Hrn. W. v. Wright bei Knopio gefangen worden.

Mus Rattus L. findet sich in Menge in den weiter landeinwärtsliegenden Oertern. In den meisten Seeörtern ist er dagegen von *M. decumanus* Pall. schon verdrängt worden. — Man findet oft weisse Varietäten mit rothen Augen; auch scheinen solche erblich zu sein; denn man trifft mehrere Decennien hindurch dergleichen Individuen in gewissen Häusern an.

Mus silvaticus L. Sowohl die rostbraune, als die graue, Varietät kommt bei uns vor. Durch meine Erfahrung kann ich die Behauptung nicht bestätigen, dass die erstere eine Winter-, die andere eine Sommertracht sei. Ich habe zwar im Winter keine grauen Exemplare gefunden, dagegen aber oft (und zuletzt diesen Sommer) im Julius und August rostbraune, deren Balg ich noch vorzeigen kann. Selten dürften Individuen von derselben hellen, gelbrothen Farbe sein, welche man an erwachsenen Exemplaren von M. minutus sieht. Zwei solche fing ich vor vielen Jahren im Julius in einem Garten, besitze jetzt aber nur noch ein Skelett von ihnen. Eine Verschiedenheit zwischen diesem und Skeletten von der grauen Abart habe ich nicht entdecken können. — Ueber das Vorkommen schöner, grosser, gelbrother Ratten habe ich auch bisweilen andere, glaubwürdige Personen sprechen hören [1].

Mus Musculus L. Die beiden in der Skandinavisk Fn. (I. S. 350.) beschriebenen Farbenvarietäten kommen in Menge vor. Die graue habe ich ausschliesslich in Städten in den Häusern und die andere, gelbliche (Var. B. Nilss. = Mus islandicus *Thien.*) meistens auf dem Felde gefunden.

Mus minutus Pall. scheint in diesen Jahren die Absicht zu haben, in grossen Schaaren in Finnland einzuwandern.

1½″ lang. Das Thier ward am 28. Aug. 1850 gefangen, war ein Weibchen, und steht bei mir noch in Weingeist aufbewahrt.

1) Ich besitze ein ungewöhnlich grosses Männchen von dieser Art, welches am 12. Julius 1848 gefangen ward. Der Körper ist 4⅔ und der Schwanz 4½ schwed. Zoll lang. Die Farbe des Thiers war grau.

Im Jahr 1845 im August sah ich im Kirchspiele Birkkala die erste rothe Maus (Hr. W. v. Wright hatte vorher diese Art in der Gegend von Knopio bekommen) und im Jahre 1850 — welches auch ein „rechtes Mäusejahr“, wie der gemeine Mann sagt, war, konnte ich jeden Vormittag, wenn ich auf Aecker hinausging, von denen Garbenhaufen weggebracht wurden, 40 bis 70 Individuen von Mus minutus, meistens jedoch nur junge, bekommen. Diese haben auf den ersten Anblick viel Aehnlichkeit mit den Jungen von *Mus Musculus.* Es findet sich noch keine Spur von der hübschen gelbrothen Farbe; der Mantel ist bei den Zwergmäusen, welche sogar eine Körperlänge von beinahe 2½″ erreicht haben, noch ganz und gar schwarzgrau, mit undeutlich gelblicher Farbengränze; der Bauch ist nicht rein weiss, und die Beine sind dunkel, bei kleineren Jungen selbst schwärzlich. Doch kann man diese Art stets an dem verhältnissmässig kleineren Kopf, an den kleinen abgerundeten oder, richtiger, abgestutzten Ohren, ferner an dem auf eine eigne Weise geringelten Schwanz erkennen, welcher so charakteristisch ist, dass man wenn man ihn einmal gesehen hat, an ihm allein die kleinsten Jungen von *M. minutus* von den Jungen des M. Musculus unterscheiden kann. Das erwachsene Thier steht dagegen von verschiedenen Schriftstellern in vielen Werken beschrieben, von denen ich besonders auf die Etudes de Micromammalogie von E. de Selys-Longchamps p. 68., in dieser Hinsicht verweisen möchte, bei welcher Beschreibung ich sonst Nichts zu bemerken habe, als dass die Haarbekleidung der Beine nicht ganz und gar gelb, sondern stets mit mehrerm oder wenigerm Weiss besprengt ist. — Wie Pallas an den sibirischen, sah ich auch an den finnischen Exemplaren den Schwanz ansehnlich kürzer, als der Körper[1]). *M. minutus* ist in Schweden noch nicht gefunden worden und

---

4) Von den vielen Ausmessungen, welche ich an Individuen dieser Art vorgenommen habe, will ich nur die folgenden erwähnen:

Trächtiges ♀	gef.	am 28. Aug.	Körperl.	2⁶⁄₈,	Schwanz	2²⁄₈″	Schwed.
♂	—	— 24. Septbr.	—	2³⁄₈,	—	1⁶⁄₈	—
Junges	—	— 14. —	—	2,	—	1²⁄₈	—
—	—	— 20. August	—	1½,	—	1¹⁄₈	—

aus der Ursache in der Skandinavisk Fauna nur mit Hinzufügung einer kurzen Diagnose genannt worden. Da man aber auch in anderen Handbüchern und Localfaunen vergebens nach einer Beschreibung des Skelettes dieses Thieres sucht, so halte ich mich für verpflichtet, hier wenigstens einiger Unterschiede zwischen den Schädeln dieses Thiers und des *M. Musculus* zu erwähnen, mit welchem es am leichtesten verwechselt werden kann. Die Antlitzgegend ist im Verhältnisse zur Hirnschale viel kleiner, als bei unseren übrigen Mäusen, und die vordere Hälfte der letztern ist stark angeschwollen, wie es einige hier folgende Längen- und Breitenverhältnisse ausweisen. Länge des Schädels beträgt $5^3/_4$ —6 Linien (oder Achtelzoll) schwed., wovon der Abstand der Schnauzenspitze vom Jochfortsatze des Kinnbackens $1^1/_4'''$ ausmacht, Breite desselben mitten über den Scheitelbeinen $3'''$; Abstand beider Enden der Kranznaht querüber $2^1/_2'''$, zwischen den Augenhöhlen $1'''$. — Das Zwischenscheitelbein ist im Verhältnisse zur Grösse des Schädels überall, besonders aber an den Seiten, viel länger, als bei *M. silvaticus*; sein Vorder- und Hinterrand sind gleich lang, fast parallel, die Seitenränder abgerundet. Eine bedeutende Spitze findet sich an seinem Vorderrande nicht. Die Kranznaht ist auch weniger gebogen, als bei den übrigen Arten, und oben auf der Mitte fast gerade, welches Alles dazu beiträgt, dass die Pfeilnaht viel bedeutend länger ist, als bei dem grössern M. Musculus. Am Ende der Kranznaht entspringt kein spitziger Fortsatz, weder aus dem Scheitel, noch aus dem Stirnbeine. Am Jochbogen ist, wie bei M. Musculus, die flache Seite nach aussen gekehrt, ist aber am breitesten, nicht an der Wurzel, sondern am Ende seines vordern Drittels. Die Foramina palatina et magnum verhalten sich wie bei M. silvaticus, welchem diese Art weit näher, als dem M. Musculus, steht. — Sowohl der erste, als der andere Backenzahn im Oberkiefer ist, wie bei M. silvaticus, mit drei deutlichen Höckern an der innern Seite der mittlern grossen Höckerreihe versehen.

Wie schon erwähnt kommt die Zwergmaus in der Gegend von Tammerfors in grösster Menge vor. Sie ist völlig so gemein wie Arvicola agrestis, mit welchem sie allenthalben zusammen lebt. Unzählige Male habe ich diese beiden

Thiere in ein und demselben Garbenhaufen, unter demselben Erbsenstroh, in denselben Sumpfgegenden u. s. w. angetroffen. Ihr Nest habe ich mehr als einmal in Garbenhaufen auf den Aeckern gefunden. Es gleicht vollkommen dem des Arvicola agrestis, ist aber bedeutend kleiner und liegt nicht unter den Garben, sondern in denselben, einen oder einige Fuss hoch über der Erdoberfläche. In den Nestern fand ich 6 oder 7 Junge. Diese sind, wenn sie geboren werden, im Verhältnisse zur Mutter sehr gross. In einem trächtigen Weibchen fand ich 7 fast voll ausgetragene Fötus, welche $^2/_3$'' lang waren, den Schwanz ungerechnet. [1])

Sminthus betulinus Pall. (= *Sm. loriger* Nordm. = *Sm. Nordmanni* Keys. et Blas.) [2]). Diese ausgezeichnet schöne Maus scheint immer gemeiner in Europa zu werden. Prof. v. Nordmann erhielt sie in Menge im südlichen Russland, und Prof. Nilsson beschrieb (Skand. Fn. I. p. 333.) Exemplare aus dem südlichen Schweden. In den Umgegenden von Tammersfors habe ich im Verlaufe zweier Herbste (1850 und 1851), im Septbr. und Octbr. ausser einer Menge jüngerer, 5 erwachsene Individuen, fast alle von verschiedenen Stellen her, aber immer aus Birkenwäldern in der nächsten Nähe irgend eines Waldsees oder Baches, erhalten. Ich fand zwar auch ein Exemplar unter einem Garbenhaufen auf einem kleinen Haferfelde; dieses aber war von Birkenwald umgeben. Die übrigen ertappte ich, als sie auf Zwergbirken ganz nahe an einem Wasser kletterten. Sie lassen sich ohne besondere Schwierigkeit mit den blossen Händen greifen. [3])

---

1) Durch die Freigebigkeit des Hrn. Staatsr. Prof. v. Nordmann bin ich in den Besitz zweier Exemplare von *M. minutus* gekommen, welche bei Ljubor in Podolien aufgegriffen worden sind. Einige weniger bedeutende Verschiedenheiten übergehend, will ich bloss erwähnen, dass der Schwanz bei diesen weit dichter haarbedeckt ist, als bei den Finnischen; was aber den Zahnbau und die ganze Schädelbildung betrifft, so stimmen sie in diesen ganz mit unseren Exemplaren überein.

2) Nach des Hrn. v. Nordmann eigener Versicherung. — Keyserling und Blasius haben (Die Wirbelth. Europa's, I. S. 38.) unrichtig den Schwanz zu kurz angegeben.

3) Die Ursache dieser ihrer Unbehülflichkeit später im Herbste

Ihr Nest habe ich nicht gefunden. Uebrigens weiss ich von ihrer Lebensart nur, dass sie am Tage mehr als unsre übrigen Mäusearten in Bewegung zu sein scheinen und dass sie sich hauptsächlich von Vegetabilien ernähren. In ihrem Darmcanale, welchen ich allemal untersucht, habe ich bloss fein zerkaute Pflanzentheile gefunden.

Die mir zu Theile gewordenen Exemplare zeigen einige Verschiedenheiten von der Beschreibung, welche Nilsson (a.a.O.) vom Sm. betulinus gegeben hat. Die wichtigsten derselben kann ich nicht unterlassen hier mit einigen Worten zu erwähnen, besonders da sie constant zu sein scheinen. Erstlich beginnt bei allen meinen Exemplaren der schwarze Rückenstreif nicht über den Schulterblättern, sondern schon vorn mitten auf der Stirn. Er ist freilich etwas blässer vor als hinter den Schultern, kann aber doch dort keineswegs übersehen werden, besonders da er auf der Stirn am breitesten ist und dann in einer Fortsetzung gleichbreit nach hinten läuft, bis er über dem Becken wieder etwas an Breite zunimmt. Zweitens sagt Nilsson, die Füsse seien bei *Sm. betulinus* bis zum Fersengelenke, („ända till hasleden") ganz nackt. An allen meinen Exemplaren sind sie dagegen dünn bedeckt mit knapp anliegenden, glänzenden, ziemlich langen Haaren, welche sowohl an den Zehen der Vorderfüsse, als der Hinterfüsse, bis über die Krallen hinaus reichen. Sie sind auf allen Zehen ganz weiss, auf den Tatzen entweder ganz und gar weiss, oder auch an den Spitzen theils gelb, theils schwärzlich, und am dunkelsten auf der äussern Seite der Hinterbeine. Je älter das Thier ist, desto weisser sind die Beine. [1]) Die Sohlen sind nackt. Drit-

---

schreibe ich vorzüglich ihrer ungeheuern Fettigkeit zu. Die beiden fettesten, beide Männchen, waren fast kugelrund von Körper. Als sie todt und auf ein Brett gelegt worden waren, lagen sie da wie eine Teigmasse, mochte ich sie auch wenden auf welche Seite ich wollte.

1) Dies, glaube ich, ist das Verhalten bei den meisten unserer Mäusearten, und dass dieses Blässerwerden mit dem Alter sich nicht bloss auf die Haarbekleidung der Beine, sondern auch auf die der Haut erstrecke, kann man am deutlichsten an ***M. silvaticus*** und ***M. minutus*** beobachten. Von der erstern Art habe ich z. B. ein paarmal Individuen gefunden, bei denen entweder alle, oder einige der in der Skand.

tens ist der Schwanz bei meinen Exemplaren kürzer, im Verhältnisse zum Körper, als Nilsson ihn angiebt. Der Körper meiner erwachsenen Ex. maass $2^5/_8$ bis $2^6/_8$ und der Schwanz ungefähr $3^1/_4$'' schwed. M. [1])

Das erwachsene Thier ist oben strohgelb mit eingestreuten schwarzen Grannhaaren. Der Rückenstreif ist schon oben beschrieben. Die unteren Körpertheile sind aschgrau mit mehr oder weniger starkem, rothgelbem Anstriche, welcher gewöhnlich am stärksten auf der Brust und um den After ist. Die Ohren sind klein und spitzig. Der Schwanz ist dicht haarbekleidet, oben dunkel-, unten heller grau. Sein Schuppenreihen sind an der Zahl 160—170. [2])

Fn., I. S. 347. erwähnten schwarzen Höcker unter dem Tarsus eben so hell waren, wie die Sohle. Beim Untersuchen des Skeletts erwiesen scharf markirte Ansatzstellen der Muskeln, lange Fortsätze und abgenutzte Zähne, dass die Individuen sehr alt gewesen waren. — Ausserdem haben viele andere ähnliche Fälle mich überzeugt, dass das Blasswerden der Beine bei unseren Mäusen nicht dem Cretinismus oder irgend einer andern Zufälligkeit zuzuschreiben sei, sondern dass es auf dem Alter der Thiere beruhe.

1) In Sibirien scheint diese Art nicht dieselbe Grösse, wie im Norden von Europa, zu erreichen. Pallas giebt (Novae spec. quadrup. e glir. ord. p. 334.) die Körperlänge zu 2'' $3^1/_2$''' und die Schwanzlänge zu 3'' $2^1/_4$''' engl. M. an — ein mit dem der finnischen Ex. übereinstimmendes Verhalten.

2) Keyserling und Blasius haben unrichtig 140 gezählt (s. oben.) — Nordmann hat die Güte gehabt, mir sowohl Häute, als auch Schädel von *Sm. betulinus* aus der Gegend von Wosnesensk zuzusenden. Sie stimmen überall mit den finnischen Ex. überein, auch darin, dass der Rückenstreif vorn auf der Stirn anfängt. Bei einem, zu einer andern Jahreszeit (im Anfange des Aprils) eingefangenen Ex. kommt jedoch die Verschiedenheit vor, dass die Grundfarbe des Mantels rothgelb ist und dass die schwarzen Haare an den Seiten sehr dicht stehen und grosse Flecken oder Querwellen bilden, welche besonders auf den Lenden zusammenlaufen — ein Umstand, welcher die Vermuthung des Barons v. Düben und einiger anderer Schriftsteller zu bestätigen scheint, dass *Mus betulinus* und *M. vagus* Pall. identisch seien. Von der erstern Art sagt Pallas (a. a. O.): „Vellus supra totum griseo-ferrugineum, pilis paucissimis, fuscescentibus inspersum;" und von der letztern: „Color supra pallido-cinereus, pilis nigris mixtus et quasi undulatus."

Im Uebrigen stimmen die finnischen Exemplare sowohl hinsichtlich des Aeussern, als auch der Schädelbildung, mit der oben angeführten Beschreibung des *Sm. betulinus* von Nilsson überein, in welcher dieser vortreffliche Unterscheidungsmerkmale zwischen den Schädeln dieses Thieres und unserer übrigen kleineren Mäuse liefert, und auf dessen Buch ich hier, wie überall, hinweisen muss. Da aber Nilsson nur zu jüngeren Ex. Zugang gehabt zu haben scheint, so muss ich bemerken, dass die Schädel älterer Individuen eine sehr scharfe Kante zwischen der Stirn und der Schläfengrube und eine (nicht bloss relativ) eben so breite Schnauze, wie der Schädel des *M. Musculus*, besitzen. Was die Beschreibung des Zahnbaues betrifft, so erlaube ich mir, hinzuzufügen, dass der vorderste Backenzahn im Oberkiefer 3 Höcker hat; der vordere ist gross und stark, die beiden hinteren sind klein, bisweilen kaum bemerkbar. Der vierte hat 3 Höcker, zwei vordere und einen hinteren. Ferner befinden sich auch auf den mittleren Backenzähnen; besonders im Oberkiefer, mehr oder weniger deutliche, ganz kleine Höcker, welche nebst dem vordersten hohen Höcker eine dritte, ununterbrochene, kleine Reihe zwischen den grösseren, von Nilsson beschriebenen Höckern bilden — ein Verhalten, welches dem bei der Gattung *Mus* entgegengesetzt ist, bei welcher die Höcker im Oberkiefer in der mittlern Reihe am grössten, in den beiden Seitenreihen kleiner sind. — Uebrigens muss ich hinzufügen, dass die Kauflächen bei *Sminthus* sehr schief stehen, so dass die der hinteren Backenzähne im Oberkiefer sich immer mehr und mehr aus- und aufwärts wenden und im Unterkiefer umgekehrt.

Sciurus vulgaris L., gemein.

Pteromys volans L. ist bei uns nicht eben selten. Ich habe von demselben mehrmals aus verschiedenen Gegenden her lebende Junge erhalten, welche ich in gewöhnlichen Eichhörnchen-Käfigen aufgezogen habe, die aber doch nie so zahm geworden sind, wie Junge vom Eichhörnchen.

Beschreibung zweier neuer deutscher Fledermausarten.

Von

J. H. Blasius,
Professor in Braunschweig.

Seit dem Jahre 1847 habe ich an verschiedenen Punkten der Centralalpen wiederholt eine Fledermaus erhalten, die ich nach den sorgfältigsten Untersuchungen von zahlreichen Individuen für eine ausgezeichnete neue Art der Gattung Vesperugo Keys. et Blas. halten muss. Eine andere Fledermaus, die ich in demselben Jahre zuerst in Mailand, später am Gardasee und in Triest erhielt, ist eine ebenso ausgezeichnete neue Art der Gattung Rhinolophus Geoffr.

A. *Vesperugo Maurus* nov. spec.

Die erste Art hat im Ober- und Unterkiefer 5 Backzähne, gehört also zur Untergattung Vesperugo; jedoch zu keiner der beiden von mir früher aufgestellten natürlichen Gruppen dieser Untergattung. Die Bildung des Ohrdeckels, der Flügel, der Schwanzflughaut und der Hinterfüsse macht es nothwendig, für diese neue Art eine dritte Gruppe aufzustellen, in welcher sie bis jetzt allein steht. Der Habitus dieser neuen Art erinnert andererseits so auffallend an den des V. Nilssonii Keys. et Blas., dass man sie bei oberflächlicher Betrachtung leicht für eine kleinere Varietät derselben halten könnte. In mancher Beziehung ist in dieser neuen Art ein so auffallendes Bindeglied zwischen den beiden Untergattungen Vesperugo und Vesperus gegeben, dass es zu einer scharfen und sicheren Unterscheidung wünschenswerth sein

mag, die natürlichen Abtheilungen beider Gattungen hier aufzuführen, und kurz zu charakterisiren.

I. *Vesperugo* Keys. et Blas.

Im Ober- und Unterkiefer jederseits 5 Backzähne: im Ganzen 34 Zähne in beiden Kiefern.

a. Erste Gruppe: Waldfledermäuse.

Der Ohrdeckel erreicht seine grösste Breite über der Mitte, und ist an dem nach vorn gebogenen Ende breit abgerundet; am Aussenrande des Ohrdeckels nur ein breiter, winkeliger, zahnartiger Vorsprung dicht über der Basis. Die Fusswurzel querrunzelig, ohne Schwielen. Die Körperflughaut bis zur Fusswurzel angewachsen. Nur das letzte rudimentäre Schwanzglied, nicht halb so lang wie der Daumen, steht frei aus der Schwanzflughaut vor. Die Unterseite der Flughäute längs dem Arm und der Wurzel der Finger dicht behaart. Die Flughäute sehr schmal, so dass der 5te Finger nur wenig über das Gelenk des 1sten und 2ten Gliedes am 3ten Finger hinaus ragt.

Hieher gehören von deutschen Arten: *V. Noctula* Schreb. und *V. Leisleri* Kuhl.

b. Zweite Gruppe: Zwergfledermäuse.

Der Ohrdeckel erreicht seine grösste Breite unter der Mitte, und ist an dem nach vorn gebogenen Ende schlank zugerundet; am Aussenrande des Ohrdeckels nur ein breiter, winkeliger, zahnartiger Vorsprung dicht über der Basis. Die Fusswurzel querrunzelig, ohne Schwielen. Die Körperflughaut bis zur Zehenwurzel angewachsen. Nur das letzte rudimentäre Schwanzglied, nicht halb so lang als der Daumen, steht frei aus der Schwanzflughaut vor. Die Unterseite des Flughäute längs dem Unterarm und der Handwurzel nackt. Die Flughäute ziemlich breit, so dass der 5te Finger bis zum Gelenke des 2ten und 3ten Gliedes des 3ten Fingers vorragt.

Hierher gehören von deutschen Arten: *V. Kuhlii* Natterer, *V. Nathusii* Keys. und Blas. und *V. Pipistrellus* Schreb.

c. Dritte Gruppe: Alpenfledermäuse.

Der Ohrdeckel erreicht seine grösste Breite in der Mitte, und ist an dem nach vorn gebogenen, stark verschmälerten Ende schlank abgerundet; über dem breiten, winkeligen, zahnartigen Vorsprung dicht über der Basis befindet sich noch ein zweiter, kleiner zahnartiger Vorsprung etwas unter der Mitte des Aussenrandes des Ohrdeckels. Auf der Basis der Fusssohle eine breite, flache Schwiele; an den Zehenwurzeln undeutlichere kleinere Schwielen. Die Körperflughaut bis zur Zehenwurzel angewachsen. Ausser dem letzten, rudimentären Schwanzgliede steht noch das vorletzte Glied ganz oder grösstentheils frei aus der Schwanzflughaut vor. Die Unterseite der Flughäute längs dem Unterarm und der Handwurzel nackt. Die Flughäute ziemlich breit, so dass der 5te Finger bis über das Gelenk des 2ten und 3ten Gliedes des 3ten Fingers vorragt.

Hierher gehört nur die erwähnte neue Art aus den Centralalpen, die ich mit dem Namen *Vesperugo Maurus* zu bezeichnen beabsichtige.

II. *Vesperus* Keys. und Blas.

Im Oberkiefer 4, im Unterkiefer 5 Backzähne: im Ganzen 32 Zähne in beiden Kiefern.

a. Erste Gruppe: Bergfledermäuse.

Der Ohrdeckel erreicht seine grösste Breite über der Mitte des Aussenrandes, und ist an dem nach vorn gebogenen Ende ziemlich breit abgerundet; nur ein winkliger, zahnartiger Vorsprung dicht über der Basis des Aussenrandes. An der Basis der Fusswurzel eine breite, flache rundliche Schwiele. Die Körperflughaut bis zur Zehenwurzel angewachsen. Die beiden letzten Schwanzglieder stehen etwa um die Länge des Daumens frei aus der Schwanzflughaut vor. Die Unterseite der Flughäute längs dem Unterarm und der Handwurzel nackt. Die Flughäute breit, so dass die Wurzelglieder des 3ten, 4ten und 5ten Fingers wenig verschieden sind.

Hierher gehören von deutschen Arten: *V. Nilssonii* Keys. u. Blas. und *V. discolor* Natt.

b. Zweite Gruppe: Niedrigfliegende Fledermäuse.

Der Ohrdeckel erreicht seine grösste Breite unter der Mitte des Aussenrandes, und das nur schwach nach vorn gebogene, verschmälerte Ende ist schlank zugerundet; nur ein winkeliger, zahnartiger Vorsprung dicht über der Basis des Aussenrandes. An der Basis der Fusswurzel eine breite, flache, rundliche Schwiele. Die Körperflughaut bis zur Zehenwurzel angewachsen. Die beiden letzten Schwanzglieder stehen etwa um die Länge des Daumens frei aus der Schwanzflughaut vor. Die Unterseite der Flughäute längs dem Unterarme und der Handwurzel nackt. Die Flughäute breit, so dass die Wurzelglieder des 3ten, 4ten und 5ten Gliedes wenig verschieden sind.

Hierher gehört von deutschen Arten nur: *V. serotinus* Schreb.

Die erwähnte neue Art:

Vesperugo Maurus,

hat etwa folgende Artkennzeichen.

Gebiss: $\frac{4 \;.\; 1}{5} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2-2}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{1 \;.\; 4}{5} = 34$ Zähne.

Die Schneide der unteren Vorderzähne einander parallel, quer zur Richtung der Kiefer gestellt Der erste obere Vorderzahn zweispitzig, die äussere Spitze etwas schräg nach hinten gerichtet, fast so hoch als die innere. Der zweite obere Vorderzahn etwas niedriger, oder ebenso hoch als die äussere Spitze des ersten. Der Eckzahn im Oberkiefer mit der hintern Kante dicht an den zweiten Backzahn gerückt, so dass der zwischen beiden stehende erste, sehr kleine Lückenzahn, der sich kaum über das Zahnfleisch erhebt, ganz nach innen gedrängt wird, und von aussen nicht sichtbar ist. Der erste untere Backzahn kaum halb so hoch, und im Querschnitt kaum halb so breit als der folgende. Der Aussenrand des Ohrs endet in der Höhe der Mundspalte, hinter dem Mundwinkel, unter dem Hinterrande des Auges. Der mit der stark verschmälerten Spitze vorwärts nach innen gerichtete Ohrdeckel erreicht seine grösste Breite ziemlich in der Mitte; etwas unter der Mitte des Aussenrandes ein kleiner, stumpfgerundeter, und dicht über der Basis ein grös-

serer, winkelig vorspringender Zahn. Die Körperflughaut bis zur Zehenwurzel, die Schwanzflughaut bis an das vorletzte Glied angewachsen. Der angedrückte Unterarm reicht bis zum Mundwinkel vor. Ohren und Flughäute dickhäutig, und dunkel braunschwarz. Der Pelz auf Ober- und Unterseite braunschwarz, oben mit bräunlichen, unten mit gelblich weisslichen Haarspitzen. Flugweite: 8 Zoll 6 Linien.

Beschreibung. Der Schädel ist in der Gegend der hintern Hälfte der Stirnbeine etwas aufgeblasen, nach oben höher gewölbt und nach den Seiten erweitert; der hintere Theil des Schädels, die Gegend der Scheitelbeine, so wie der Nasenrücken, etwas niedriger. Der Nasenrücken nach der Stirn hin der Länge nach flach gehöhlt. Die Seitenflächen der Oberkieferbeine zwischen dem vordern Augenhöhlenrande und der grossen Zwischenkieferlücken ebenfalls breit und flach gehöhlt. Das Hinterhaupt flach gewölbt, und von der Mitte an ziemlich senkrecht abschüssig. Das Hinterhauptsloch etwas breiter als hoch, gleichmässig gerundet, fast kreisförmig. Die Zwischenkieferlücke in der Mitte am weitesten, nach hinten spitzeiförmig verschmälert, mit fast geradlinigen Seitenkanten, hinten spitz gerundet.

Die obern Vorderzähne treten nicht ganz so weit vor, als der vordere Kronrand des oberen Eckzahns. Der erste obere Vorderzahn zweispitzig, die äussere oder hintere Spitze etwas niedriger als die innere, und etwas nach hinten angefügt. Der zweite obere Vorderzahn einspitzig, ungefähr so hoch wie die äussere Spitze des ersten; bei abgenutzten Zähnen gewöhnlich etwas niedriger. Beide Vorderzähne im Querschnitt ungefähr von gleicher Stärke. Von den untern Vorderzähnen sind die zwei seitlichen jederseits quer zur Richtung des Kiefers gestellt, so dass deren innere Hälfte von den vorstehenden Zähnen von vorn gesehen verdeckt erscheint. Diese Zähne sind im Querschnitte querelliptisch, ungefähr doppelt so breit als dick, und die hintern kaum stärker als die vordern. Die querstehenden Schneiden sind gezähnelt, jede Schneide dreispitzig.

Der obere Eckzahn ist von den Vorderzähnen durch eine Lücke getrennt, jedoch unmittelbar mit dem ersten und zweiten Backzahn zusammengerückt, und fast anderthalbmal so

weit vortretend wie der zweite oder höchste Backzahn. Der untere Eckzahn steht mit den Vorderzähnen und dem ersten Backzahn in Berührung, und erhebt sich nur wenig über den zweiten oder höchsten Backzahn.

Von den fünf obern Backzähnen ist der erste sehr klein und schlank, cylindrisch, mit etwas zugespitzter Krone, die sich kaum über das Zahnfleisch erhebt, auf dem sie als dunkleres Fleckchen sichtbar ist; er tritt aus der Alveole unmittelbar vor der innern Hälfte des Vorderrandes des zweiten Backzahns heraus, richtet sich etwas schräg nach vorn, und keilt sich zwischen den Vorderrand des zweiten Backzahns und den ausgehöhlten Innenrand des Eckzahns ein, ohne über den Kronrand des Eckzahns sich zu erheben, oder den Kronrand des zweiten Backzahns an Höhe zu erreichen. Da die hintere scharfe Kante des Eckzahns mit der Vorderseite des zweiten Backzahns ausserhalb des ersten Backzahns dicht zusammentritt; so ist dieser erste kleine Backzahn von aussen gänzlich verdeckt, und nur von der Gaumenfläche aus, und schräg von vorn sichbar. Die vier hinteren normalen Backzähne bieten wenig wesentliche Abweichungen von den Zähnen der Gattungsverwandten dar.

Von den fünf unteren Backzähnen ist der erste ebenfalls auffallend kleiner als die folgenden; im Querschnitt ist er kaum halb so lang und kaum halb so breit wie der zweite Backzahn, und erreicht an Höhe nicht die Hälfte der Höhe desselben zweiten Backzahns. Die vier letzten untern Backzähne weichen wenig von denen der Gattungsverwandten ab.

Unter allen Gattungsverwandten kommt ein solches Verhältniss des ersten oberen und unteren Backzahns zu den anliegenden nicht wieder vor.

Der Kopf ist kurz; die Schnauze vorn breit gerundet, fast halbkreisförmig, mit etwas vorstehenden Nasenlochrändern. Die Nasenlöcher vorn unterhalb der Schnauzenspitze geöffnet, ziemlich halbmondförmig in einen nach oben hohlen Bogen verlaufend. Das Gesicht über die Stirn hinaus bis auf die Mitte des Nasenrückens dicht und lang behaart. Die Augenumgebung lockerer mit einzelnen borstigen Haaren besetzt. Vorn über dem Auge eine rundliche Warze mit einem starken Büschel langer borstiger Haare. Die grossen gewölbten

Fettdrüsen zwischen Auge und Nase sind nur hinten mit langen Haaren besetzt, vorn sehr kurzhaarig und fast nackt. Kurze gekrümmte Borstenhäärchen verlaufen über die Mitte des Nasenrückens bis zwischen die Nasenlöcher. Der Rand der Oberlippe ist ebenfalls mit abwärts gekrümmten kleinen Borstenhäärchen besetzt, die von der Mitte der Mundspalte an bis zum Aussenrande des Ohrs länger, feiner und dichter werden, und einen abwärts überhängenden Bart bilden. Der Unterkiefer vorn in der Mitte und längs der Lippe hin bis zur Mitte der Mundspalte kahl; von hier an nach dem Mund- und Kinnwinkel mit vorn rückwärts und hinten vorwärts gerichteten Häärchen besetzt, die nach dem Halse hin allmählich länger werden. Die Ausführungswarze der seitlichen Unterkieferdrüse, etwas hinter der Basis des Eckzahns gelegen, ist kegelförmig verlängert, mit etwas gerundeter Spitze.

Das Ohr hat im Allgemeinen eine abgerundet rhombische Gestalt. Der Innenrand löset sich etwas über der Linie, die das Nasenloch mit dem Auge verbindet, vom Kiel ab, und bildet, sich allmählich vom Kiel entfernend, den nach vorn vorspringenden, fast rechtwinkelig abgerundeten vordern Ohrwinkel, von dem aus der innere Ohrrand in einen schwach concaven Bogen sich nach der Ohrspitze hin dem Kiel wieder nähert. Eine um die Kante herum lang behaarte Haut verläuft von dem vordern Ohrwinkel aus über dem Auge hin bis zur Stirn. Der nach hinten liegende Aussenrand des Ohrs ist etwas über der Mitte desselben winkelig eingebuchtet, so dass derselbe über den hintern stumpfgerundeten Ohrwinkel lappenförmig vorspringt. Der Aussenrand des Ohrs endet weit vor dem Ohrdeckel, etwas hinter dem Mundwinkel, ungefähr in der Höhe der Mundspalte. Das Ohr ist auf der Rückseite in der Endhälfte kahl, in der Wurzelhälfte dicht behaart. Die Innenseite des Ohrs ist grösstentheils mit kurzen, entferntstehenden angedrückten Häärchen besetzt; längs dem Rande kahl.

Der Ohrdeckel weicht in seiner Gestalt von allen bekannten Arten ab. Wie bei allen Gattungsverwandten ist die schlank abgerundete Spitze nach vorn oder innen gebogen, und der Innenrand verläuft in der Mitte concav, der Aussenrand convex. Die grösste Breite erreicht er jedoch unge-

fähr in der Mitte des Aussenrandes, etwas unterhalb der Mitte des Innenrandes, und hat, ausser dem grossen, winklig vorspringenden Zahn an der Basis des Aussenrandes noch einen kleinern, stumpfwinkelig vorspringenden Zahn etwas höher hinauf, zwischen dem vorhererwähnten Zahn und der Mitte des Aussenrandes. Dieser zweite Zahn ist so auffallend, dass ich ihn Anfangs für zufällig hielt, bis ich mich an mehr als vierzig Individuen von der Beständigkeit und Uebereinstimmung der Form überzeugt hatte. An trockenen Häuten ist jedoch von dieser Eigenthümlichkeit wenig mehr zu sehen. Der Ohrdeckel ist auf der Rückseite kahl; auf der Vorderseite von der innern Basis bis gegen die Mitte kurz und einzeln behaart.

Die Fusssohle weicht von der aller Gattungsverwandten ab, und stimmt mit der Bildung derselben bei den Arten von Vesperus ziemlich überein. Eine grössere, flache, gerundete Wulst liegt an der Basis der Fusswurzel; kleinere Wülste liegen unter der Spitze der Fusswurzel und bezeichnen die Basis der Zehen. Nur die Mitte der Sohle ist unregelmässig querrunzelig. Das Spornbein am Hinterfusse trägt nach aussen einen gerundeten Hautlappen und endet am Rande der Schwanzflughaut, der Schwanzspitze näher als dem Fusse, in einer vorstehenden Spitze. Die beiden letzten Schwanzglieder stehen ganz, oder das vorletzte doch noch grösstentheils, frei aus der Schwanzflughaut vor. Die Körperflughaut ist bis zur Wurzel der Zehen am Fusse angewachsen.

Die Flughäute sind ziemlich breit; die Wurzelglieder des 3ten, 4ten und 5ten Fingers fast einander gleich, und nicht ganz so lang wie der Unterarm; die Spitze des 5ten Fingers ragt über das 2te Glied des 3ten und 4ten Fingers hinaus. Der an den Körper angedrückte Unterarm ragt bis zum Mundwinkel vor.

Die Flughäute sind auf der Ober- und Unterseite nur längs dem Körper hin behaart, auf der Unterseite etwas weiter in die Flughaut hinein, als auf der Oberseite. Die Behaarung der Unterseite erstreckt sich vom Körper aus allmählich lockerer und vereinzelter bis an den Ellbogen, an das Knie und bis gegen das Endviertel des Schwanzes hin; ausserdem sind die Queradern seitwärts vom Unterarme mit entfernt stehenden schwachen Haarbüscheln besetzt.

Alle nackten Theile, die Ohren, das Gesicht und die Flughäute und Füsse, haben eine dunkele, bräunlichschwarze Färbung, dunkler als bei irgend einer verwandten Art. Nur V. Nilssonii K. u. Bl. steht dieser neuen Art in dieser Beziehung nahe. Sie kann in Hinsicht der Hautfarbe als der Negertypus der europäischen Fledermäuse angesehen werden, so dass man den Artnamen V. Maurus als besonders geeignet für sie ansehen darf.

Auch die Farbe des Pelzes ist im Allgemeinen sehr dunkel, obwohl die Farbennuanzen bei verschiedenen Individuen sehr abweichen. Das Haar ist vom Grunde an bis gegen die Mitte dunkel schwarzbraun, auf der Oberseite mehr ins Röthlichbraune, auf der Unterseite ins Schwärzlichgraue neigend. Die Haarspitzen sind überall heller, auf der Oberseite licht goldbraun ins Braungelbe oder Rothbraune, auf der Unterseite nur etwas heller und mehr ins Weissliche übergehend. Auch am Kinn und unter dem Halse sind die Haare im Haargrunde dunkel und zweifarbig, wodurch sich die Art leicht von den nahestehenden V. Nilssonii und V. discolor unterscheidet. Die Jungen zeichnen sich im Ganzen durch eine dunklere Färbung, durch einen mehr braunschwarzen Haargrund, und mehr graubraune Haarspitzen aus. Die hellen Haarspitzen, die, besonders auf der Oberseite, beim lebenden Thiere wie ein lichter lockerer Goldreif auf dunkelbraunem Grunde aussehen, und die in ähnlicher Weise nur noch bei V. Nilssonii K. u. Bl. und V. discolor Natterer vorkommen, geben dieser Art ein besonders reizendes Ansehen.

In der Grösse hält diese Art ungefähr die Mitte zwischen V. Kuhlii Natt. und V. Nilssonii K. u. Bl. oder V. discolor Natt.

Die wesentlichen Maasse sind folgende:

Flugweite	8″	6‴	Par. Maass.
Totallänge	3″	2‴	
Kopflänge	—	7,4‴	
Schwanzlänge	1″	3‴	
Dessen freistehendes Ende . .	—	1,2‴	
Ohrlänge von d. Basis d. Aussenrandes	—	6,4‴	
Ohrlänge von der Basis d. Innenrandes	—	4,4‴	
Ohrbreite, des ausgebreiteten Ohrs	—	5,0‴	

Ohrdeckel längs dem Innenrande	—	1,8‴	Par. Maas.
Ohrdeckel längs dem Aussenrande	—	2,4‴	
Breite des Ohrdeckels . . .	—	1,0‴	
Oberarm	—	10,0‴	
Unterarm	1″	3,5‴	
Der Daumen ohne Nagel . .	—	2,0‴	
Der Daumennagel	—	0,6‴	
Das 1ste Glied des 2ten Fingers .	1″	0,6‴	
Das 1ste Glied des 3ten Fingers .	1″	1,5‴	
Das 2te Glied des 3ten Fingers .	—	5,5‴	
Das 3te Glied — — — .	—	4,5‴	
Das Nagelglied des — — .	—	2,6‴	
Das 1ste Glied des 4ten Fingers .	1″	1,3‴	
Das 2te Glied — — — .	—	5,0‴	
Das 3te Glied — — — .	—	3,3‴	
Das Nagelglied — — — .	—	1,3‴	
Das 1ste Glied des 5ten Fingers .	1″	1,3‴	
Das 2te Glied — — — .	—	4,0‴	
Das 3te Glied — — — .	—	2,4‴	
Das Nagelglied — — — .	—	0,5‴	
Schenkel	—	5,7‴	
Schienbein	—	5,8‴	
Fuss	—	3,5‴	
Länge d. Schädels bis zum Vorderzahn	—	6,5‴	
Länge des Schädels bis in die Zwischenkieferlücke . . .	—	5,4‴	
Breite zwischen den Stirnbeinen .	—	3,3‴	
Breite zwischen den Augenhöhlen .	—	1,8‴	
Breite zwischen den Jochbogen .	—	4‴	
Breite des Hinterhauptslochs . .	—	1,5‴	
Höhe des Hinterhauptslochs . .	—	1,3‴	
Länge der Unterkieferäste . .	—	4,7‴	
Grösste Entfernung der Gelenkköpfe	—	3,2‴	

Diese Fledermaus scheint die Centralkette der Alpen der ganzen Ausdehnung nach zu bewohnen. Ich habe sie aus den höchsten Sennhütten am Montblanc und St. Gotthardt, aus dem obern Oetzthal in Tyrol, aus den Sennhütten in der Nähe des Pasterzengletschers unter dem Grossglockner und im Nassfelde bei Gastein erhalten. Sie

scheint überall bis zur letzten Grenze der Sennhütten hinauf vorzukommen. Wie weit sie abwärts in den Gebirgsthälern, oder seitwärts von der Centralkette in den nördlichen und südlichen Kalkalpen, oder noch weiter hin verbreitet ist, muss die Folge lehren. Ich kann nur bemerken, dass ich sie nirgend in den Seitenzügen der Alpen und in niedrigen Alpenthälern bis jetzt bemerkte, während ich sie oft in den höhern Thälern der Centralalpen habe fliegen sehen. Es wäre interessant, auszumachen, ob sie in den hohen Regionen ihres Sommeraufenthalts auch überwintert, oder wie V. discolor und V. Nilssonii sich wärmere Gegenden zu ihrem Winterschlaf aufsucht.

Sie gleicht in ihrer Lebensweise sehr der V. Nilssonii. Schon bald nach Sonnenuntergang, in der frühen Dämmerung, verlässt sie ihre Schlupfwinkel in hochgelegenen Wohngebäuden und Sennhütten, und fliegt ziemlich hoch und mit grosser Gewandtheit an lichten Stellen und Waldrändern umher. Bei feuchter Witterung fliegt sie weniger hoch, scheut übrigens weder Wind noch einen leichten, warmen Regen, und ist in ihrer Bewegung sehr mannichfaltig. Nicht selten ändert sie die Richtung ihres Fluges, schlägt plötzliche Haken, und stürzt sich mit grosser Schnelligkeit, gleich einem Raubvogel, auf ihre Beute. Sie scheint den grössten Theil der Nacht hindurch in Bewegung zu sein, da sie aus ihren gewöhnlichen Jagdrevieren erst in der Morgendämmerung wieder verschwindet. Ihre Nahrung besteht ausschliesslich aus nächtlich fliegenden Insekten.

Ueber ihre Fortpflanzung ist mir nichts bekannt, indem ich sie bei meinen Ausflügen in die Alpen frühestens mit halberwachsenen Jungen gefunden habe.

Obwohl die beiden genannten Arten, V. Nilssonii und Maurus, auch von der Zahl der Zähne abgesehen, sich ausgezeichnet unterscheiden; so ist doch die allgemeine Aehnlichkeit derselben so gross, dass ich wiederholt meine sämmtlichen Exemplare und Schädel von V. Nilssonii einer genauen Untersuchung unterwarf, um mich zu vergewissern, dass ich bei Nilssonii einen etwaigen versteckten oberen Lückenzahn nicht übersehen habe. Der Gedanke, dass sie zu ein und derselben natürlichen Gruppe gehören könnten, stieg im-

mer auf's Neue wieder in mir auf. Unwillkührlich kamen mir dabei die von Bonaparte und Savi unterschiedenen Arten: V. Savii Bon., V. Aristippe Bon., V. Leucippe Bon., V. Alcythoe Bon. und V. Bonapartii Savi, die ich nicht Gelegenheit gehabt habe, genauer zu untersuchen, in's Gedächtniss. Aus der blossen Beschreibung bin ich nicht ganz sicher über deren Stellung gewesen. Nach der Beschreibung und Angabe des Gebisses habe ich die Ueberzeugung gehabt, dass V. Savii, Leucippe und Aristippe Bon. in die Gruppe von discolor und Nilssonii zu der Untergattung Vesperus gerechnet werden müssten; bei V. Alcythoe Bon. und V. Bonapartii Savi ist mir dies jedoch trotz der Angabe des Gebisses, 32 Zähne, nicht wahrscheinlich gewesen, und ich habe vermuthet, dass sie in die Untergattung Vesperugo, in die Nähe von V. Kuhlii und V. Pepistrellus gehören könnten. Bei der Leichtigkeit, den kleinen Lückenzahn im Oberkiefer zu übersehen, ist mir die Stellung der drei erstgenannten Arten noch zweifelhafter geworden. Es ist sehr zu wünschen, dass eine sorgfältige Untersuchung der Originalexemplare vorgenommen werde, um über die Stellung dieser Arten ganz klar zu werden. Soviel aus den im Ganzen ausgezeichneten Beschreibungen Bonapartes in der Iconografia della fauna italica, in denen nur ein genaues Eingehen auf die Eigenthümlichkeiten des Gebisses und des Ohrdeckels vermisst wird, zu entnehmen ist, sind die genannten südeuropäischen Arten nicht mit dem oben beschriebenen V. Maurus zu verwechseln. Eine Identität wäre übrigens auch schon nach der ganz abweichenden Verbreitung höchst unwahrscheinlich.

V. Savii Bonap., von Toscana bis Sicilien verbreitet, die Temminck auch aus Cattaro erhalten haben will, kann nur in die Nähe von V. Nilssonii oder V. Maurus gehören. In der Grösse stimmt sie am meisten mit V. Maurus überein. Der länger als der Ohrdeckel frei aus der Flughaut vorstehende Schwanz lässt die Gruppe nicht mit Sicherheit entscheiden, würde jedoch mehr für Verwandtschaft mit V. Nilssonii stimmen. Die nur wenig ungleichen obern Vorderzähne hat sie mit beiden gemein. Darin, dass der angedrückte Unterarm bis zur Schnauzenspitze reicht, unterscheidet sie sich von beiden. Dass Bonaparte den Ohrdeckel vollkommen nirenförmig

nennt, würde mehr nach V. Nilssonii hindeuten. Darin, dass der Anhang des Spornbeins an der Schwanzflughaut sich in der Mitte zwischen Schwanzspitze und Fuss loslöset, weicht sie von beiden ab, nähert sich jedoch am meisten V. Nilssonii. Trotz dem, dass bei dieser Art die genauern Angaben über das Gebiss ganz fehlen, scheint die Stellung neben V. Nilssonii und V. discolor, mit welcher letztern Bonaparte selber sie vergleicht, nicht unwahrscheinlich.

Wenn man bei *V. Aristippe* Bonap. aus Sicilien von der Zahl der Zähne, deren 32 aufgeführt werden, absieht; so bleibt es zweifelhaft, ob man sie neben V. Nilssonii oder V. Maurus stellen soll. Dass die beiden letzten Schwanzglieder frei vorstehen, und der Ohrdeckel halb elliptisch ist, würde ziemlich für beide Gruppen passen können. In der Grösse steht sie V. Maurus am nächsten. Die bis über die Schnauzenspitze hinausragenden Unterarme, und das nach unten, unterhalb der Mitte am Aussenrande ausgeschnittene Ohr unterscheidet sie von beiden Arten. Ist die Zahl der Zähne richtig; so muss sie mit V. Nilssonii und V. discolor in dieselbe Gruppe zusammen gestellt werden.

In fast derselben Lage ist *V. Leucippe* Bon. aus Sicilien. Ich bin über deren Stellung sogar trotz der 32 Zähne noch unsicherer. Eine Angabe, wie weit die Schwanzspitze frei vorsteht, ist nicht vorhanden. Der halbrunde, in der Beschreibung „configurato a mezzo tondo“ genannte Ohrdeckel giebt keinen bestimmten Anhalt. Dass das Ohr oberhalb der Mitte am Aussenrande eingebuchtet ist, stimmt mit beiden Arten, V. Nilssonii und V. Maurus, überein, und darin, dass die Schenkelflughaut weder Ausschnitt, noch Anhang besitzt, weicht sie von beiden und allen gattungsverwandten Arten ab. In der Grösse stimmt sie ziemlich mit V. Maurus überein.

Von *V. Alcythoe*. Bon. aus Sicilien werden ebenfalls 32 Zähne angegeben. Da die Schwanzflughaut den Schwanz ganz einschliesst; so kann sie jedoch nicht zu einer der jetzt bekannten Gruppen der Untergattung Vesperus gehören, und Bonaparte erklärt selber, dass sie, gegen den ersten Anschein, zur Gruppe von Noctula gehöre. Der kleine obere Lückenzahn muss demnach wohl übersehen sein, und die Art zur

Untergattung Vesperugo gehören. Die Gestalt des Ohrdeckels: „trago recto, semicordato-acutiusculo etc.“, die grosse Ungleichheit der Schneidezähne, deutet auf *V. Kuhlii* Natt. oder *V. marginatus* Cretschm. hin, bei welchen der 2te obere Vorderzahn auffallend kleiner als der 1ste ist. Dabei liesse es sich auch am leichtesten einsehen, wie der kleine Lückenzahn im Oberkiefer habe übersehen werden können; denn nur bei V. Kuhlii und V. marginatus oder albolimbatus ist dieser von dem mit dem 2ten Backzahn zusammenstossenden Eckzahn so verdeckt, dass man ihn von aussen nicht sehen kann, während derselbe kleine Lückenzahn bei V. Pipistrellus Schreb. und V. Nathusii K. und Blas. von aussen deutlich sichtbar ist. Dass Bonaparte bei *V. albolimbatus* diesen Zahn wirklich übersehn hat, zeigt sich im Fasc. XXIV. der Iconografia, wo 32 Zähne für diese Art angegeben werden. Ich habe an den Originalexemplaren von Küster selbst 34 Zähne beobachtet. Dass der helle Rand der Flughaut nicht erwähnt wird, kann nicht befremden, indem Bonaparte in der spätern Beschreibung des V. Bonapartii Savi ausdrücklich erwähnt, er habe diese Eigenthümlichkeit bei seinem V. Vispistrellus verschwiegen, weil er sie nicht für constant gehalten. Ich halte es aus allen erwähnten Andeutungen nicht für gewagt, in V. Alcythoe Bon. eine der schwer zu unterscheidenden Arten, V. Kuhlii Natt. oder V. marginatus Cretschm., oder eine nahe verwandte, zu vermuthen.

Eine andere Bewandtniss hat es aber mit V. Bonapartii Savi, von der Bonaparte ausdrücklich erwähnt, dass sie keine so zierlich weiss gerandete Flughaut habe, wie sein V. Vispistrellus. Bonaparte führt bei dieser Art 32 Zähne an und vergleicht sie selber mit V. Savii, wonach sie also zur Untergattung Vesperus neben V. discolor und Nilssonii gehören würde. Dahin würde auch der stärker als bei V. Vispistrellus abgerundete Ohrdeckel deuten. Die Bemerkung, dass kaum die äusserste Spitze des Schwanzes aus der Flughaut frei vorstehe, macht jedoch eine solche Deutung wieder unzulässig. Aus demselben Grunde kann man diese Art auch nicht mit V. Maurus in dieselbe Gruppe zusammenstellen wollen. Gegen beide Deutungen würde auch einigermassen die Färbung sprechen, so weit sie von Bonaparte angedeutet wird,

obwohl hierauf am wenigsten Werth zu legen wäre. Die grosse Verschiedenheit der obern Vorderzähne lässt sie weder mit einer der genannten Arten, noch mit V. Nathusii K. und Blas. identifiziren, die ich selbst südlich von den Alpen gefunden habe. Den Maassen nach steht sie etwa in der Grösse zwischen V. Nathusii uud V. Pipistrellus. Ich muss gestehen, dass ich über die natürliche Stellung dieser Art zu gar keiner bestimmten Vermuthung habe kommen können.

Uebrigens sind ausser Dinops Cestonii Savi und Vespertilio Capacinii Bonap., die unserer V. dasycneme Boie sehr nahe steht, die obengenannten Arten die einzigen Südeuropäer, die nicht bis zum adriatischen Meere hin auf deutschem Boden gefunden worden wären.

B. *Rhinolophus Euryale* nov. spec.

Um die Eigenthümlichkeiten dieser neuen Hufeisennase klar herauszustellen, wird es nothwendig, auf die Kopf- und Gesichtsbildung der natürlichen Gruppe einzugehen, zu der diese Art gehört. Sämmtliche europäische Arten, mit noch etlichen verwandten Arten aus Afrika, sind nach demselben Typus gebaut. Sie haben einen in seinen allgemeinern Eigenschaften übereinstimmenden Nasenaufsatz, der bei jeder Art aus drei wesentlich verschiedenen Theilen, dem Hufeisen, dem Längskamm und der Lanzette, besteht, und den Nasenrücken von der Schnauzenspitze bis zur Stirn einnimmt. Die Nasenlöcher liegen auf dem Nasenrücken, etwas vor der Mitte desselben, in einer tiefen Hautfalte versteckt und sind nach aussen und vorn umgeben von einer flachen, hufeisenförmigen Haut. Die Mitte des Hufeisenbogens liegt vorn auf der Schnauzenspitze und ist tief eingebuchtet; die beiden Seitenäste des Hufeisens liegen nach hinten und enden etwas vor den Augen, oder sind dort vielmehr durch eine tiefe Hautfalte abgegrenzt, die sich schräg nach vorn in die tiefere und schärfere Hautfalte fortsetzt, in der die Nasenlöcher liegen. Hinter jener die Spitzen des Hufeisens abgrenzenden faltigen Vertiefung setzt sich diese Haut in abweichender Bildung und verengt bis auf die Mitte des Nasenrückens fort, und trägt hier einen nach vorn in der Richtung des Nasenrückens sich erhebenden Längskamm, während hinter ihr, zwischen der

genannten Hautfortsetzung und der Stirn, sich eine querstehende Hautlanzette erhebt, mit der sie ebenfalls längs der Mitte verwachsen ist. Der hinter den Nasenlöchern sich erhebende Längskamm ist vorn mit einer erweiterten, bei den einzelnen Arten sehr verschieden gestalteten Querfläche versehen, die sich nach den Nasenlöchern hin in scharf vortretenden Kanten erhebt, welche vor den Nasenlöchern in der Mittellinie des Nasenrückens mit der Hufeisenhaut verschmelzen. Der frei vorstehende Rücken des Längskamms ist durch eine sattelförmige Vertiefung bezeichnet, hinter der der Längskamm mit einer bei den verschiedenen Arten zu verschiedener Höhe ansteigenden Spitze endet. Auf der dicht vor den Augen, unter den Enden der Hufeisenäste sich erhebenden, quer zur Stirn gestellten Lanzette befinden sich jederseits von der Mittellinie drei zellenförmige Vertiefungen, die durch zwei Querhäute hervorgebracht werden, welche sich jederseits vom Aussenrande der Lanzette erheben und bis zu der oben erwähnten Haut verlaufen, auf welcher der Längskamm sich erhebt. In der Bildung des Hufeisens, des Längskammes und der Lanzette sind die Arten am auffallendsten verschieden.

Das Ohr der Hufeisennasen hat keine häutig entwickelten Ohrdeckel, ist aber unter der Mitte des Aussenrandes so tief eingebuchtet, dass der untere Theil des Aussenrandes lappenförmig vorspringt und das Ohr von aussen zu schliessen im Stande ist. Auch in der Gestalt dieses Ohrlappens liegen Artunterschiede.

Der Zwischenkiefer ist nicht, wie bei den übrigen Fledermäusen, mit dem Oberkieferknochen verwachsen, sondern bis zur Gaumenfläche gesenkt, und mit dem Gaumenknochen verwachsen.

Bei allen europäischen und bei den verwandten afrikanischen Arten mit einem ähnlichen Nasenaufsatz ist die Zahl der Zähne ganz dieselbe. Im Oberkiefer befinden sich zwei durch eine Lücke getrennte, im Unterkiefer vier geschlossene Vorderzähne und in jedem Kieferaste oben 1 Eckzahn und 5 Backzähne, und unten 1 Eckzahn und 6 Backzähne. Die Formel des Gebisses für alle europäischen Arten ist also:

$$4\frac{4\,.\,1}{.\,1\,.\,1}\cdot\frac{1}{1}\cdot\frac{1\,.\,1}{4}\cdot\frac{1}{1}\cdot\frac{1\,.\,4}{1\,.\,1\,.\,4} = 32 \text{ Zähne.}$$

Der 1ste Backzahn im Oberkiefer und der 2te im Unterkiefer ist aber bei einigen Arten sehr klein und abweichend eingefügt, und bei jungen Thieren kaum über das Zahnfleisch vortretend. Der 2te Backzahn im Unterkiefer ist bei allen europäischen Arten aus der Zahnreihe herausgedrängt und aussen eingefügt, so dass der 1ste und 3te Backzahn unmittelbar einander berühren. Der 1ste Backzahn im Oberkiefer steht nur bei Rh. clivosus, Euryale und Hippocrepis in der Zahnreihe: daher die frühere irrige Angabe, dass er bei Rh. ferrum equinum und capensis fehle. Dieser Zahn fehlt nur bei Arten mit abweichendem Nasenaufsatz, wie bei Rh. tridens, so dass diese Form oben nur 4 Backzähne besitzt:

Der leichtern Unterscheidung wegen will ich die auffallendsten Unterschiede der vier europäischen Arten zusammenstellen.

1. *Rhinolophus ferrum equinum* Schreb.

Die vordere Quer-Fläche des Längskammes auf der Nase ist in der Mitte verschmälert, oben und unten gleichmässig erweitert, und an der Spitze breit abgerundet. Die hinter dem Sattel gelegene Spitze des Längskamms erhebt sich über die vordere Querfläche noch um die Hälfte der Höhe der Querfläche, und ragt, auf die Lanzette angedrückt, nur wenig über die erste Querwand in die zweite Zellenreihe hinein. Das Hufeisen ist vorn an der Einbucht auf der Mittellinie abgerundet, ohne irgend einen Einschnitt zur Seite der Mittelbucht, nach aussen hin ganzrandig. Die Einbucht am Aussenrande des Ohrs ist spitzwinkelig und tief, und der obere Winkel des Wurzellappens weit spitzer abgerundet und weit höher als der untere. Der Eckzahn im Oberkiefer tritt mit seiner hinteren Kante in unmittelbare Berührung mit dem 2ten Backzahn, so dass der sehr kleine 1ste Backzahn ganz aus der Zahnreihe hinaus nach aussen gedrängt wird. Die Flughaut ist bis dicht vor die Fusswurzel angewachsen.

Flugweite	12″	—
Totallänge	3″	6‴
Länge des Kopfes	—	11‴
Länge des Schwanzes . . .	1″	4,5‴
Länge des Unterarms . . .	2″	—

2. *Rhinolophus clivosus* Cretschm. Rüpp. Atl.

Die vordere Querfläche des Längskammes auf der Nase ist in der untern Hälfte ziemlich gleichbreit, dicht über der Mitte bis fast auf die Hälfte der Breite verschmälert, und von hier aus bis zur Spitze noch gleichmässig verengt. Die hinter dem Sattel gelegene Spitze des Längskammes erhebt sich über die vordere Querfläche fast um deren ganze Höhe, und ragt, auf die Lanzette angedrückt, über die zweite Querwand hinaus in die letzte Zellenreihe hinein. Jede Hälfte des Hufeisens hat vorn auf der Nase neben der gemeinschaftlichen Einbucht nach aussen noch eine kleinere Einbucht, zwischen welcher letztern und der Mittelbucht der Rand jederseits deutlich zahnförmig vorspringt; der Aussenrand des Hufeisens verläuft im Uebrigen ganzrandig. Die Einbucht am Aussenrande des Ohrs ist flach und stumpfwinkelig, und der Wurzellappen nach oben und unten ziemlich gleich hoch und gleichmässig abgerundet. Der kleine erste obere Backzahn ist in der Mittellinie der Zahnreihe eingefügt, und trennt den Eckzahn vom zweiten Backzahn. Die Flughaut erreicht die Fusswurzel nicht, sondern lässt das Schienbein um die halbe Länge der Fusswurzel frei vorstehen. Der Schwanz halb so lang als der Unterarm. Der Unterarm ragt bis zur Mitte der Mundspalte vor. Die angedrückten Ohren erreichen nur die Schnauzenspitze.

Flugweite	10″	6‴
Totallänge	2″	8‴
Länge des Kopfes	—	9,5‴
Länge des Schwanzes . . .	—	10,5‴
Länge des Unterarms . . .	1″	8,5‴

3. *Rhinolophus Euryale* nov. spec.

Die vordere Querfläche des Längskammes auf der Nase ist der ganzen Länge nach ziemlich gleichbreit, und an der Spitze breit abgerundet. Die hinter dem Sattel gelegene Spitze des Längskammes erhebt sich über die vordere Querfläche fast um deren ganze Höhe, und ragt, auf die Lanzette angedrückt, über die zweite Querwand hinaus in die letzte Zellenreihe hinein. Jede Hufeisenhälfte hat vorn auf der Nase

neben der gemeinschaftlichen Mittelbucht nach aussen noch eine kleinere stumpfe Einbucht, zwischen welcher letzteren und der Mittelbucht der Rand jederseits schwach zahnförmig vorspringt; der Aussenrand des Hufeisens verläuft im Uebrigen ganzrandig. Die Einbucht am Aussenrande des Ohrs ist flach und stumpfwinkelig, und der Wurzellappen nach oben und unten ziemlich gleichhoch und gleichmässig abgerundet. Der sehr kleine erste obere Backzahn ist in der Mittellinie der Zahnreihe eingefügt und trennt den Eckzahn vom zweiten Backzahn. Die Flughaut erreicht die Fusswurzel nicht, sondern lässt das Schienbein ungefähr um die Länge der Fusswurzel frei vorstehen. Der Schwanz ist über halb so lang wie der Unterarm. Der angedrückte Unterarm ragt über die Schnauzenspitze hinaus. Die an den Kopf angedrückten Ohren überragen die Schnauzenspitze auffallend.

Flugweite	10″	—
Totallänge	2″	8‴
Länge des Kopfes	—	9‴
Länge des Schwanzes . . .	1″	—
Länge des Unterarms . . .	1″	8,5‴

4. *Rhinolophus Hippocrepis.* Herm.

Die vordere Querfläche des Längskamms auf der Nase ist der ganzen Länge nach ziemlich gleichmässig verschmälert, und am Ende spitz zugerundet. Die hinter dem Sattel gelegene Spitze des Längskammes erhebt sich kaum zur Höhe der vorderen Querfläche, und ragt, auf die Lanzette angedrückt, nur bis zur Kante der ersten Querwand vor, nicht einmal in die zweite oder mittlere Zellenreihe hinein. Das Hufeisen ist von der Mittelbucht an längs dem ganzen Vorderrande hin eingeschnitten gekerbt. Diese Kerbzähne werden um die Mitte des Aussenrandes allmählich undeutlich. Die Einbucht am Aussenrande des Ohrs ist spitzwinkelig und tief, der obere Winkel des Wurzellappens weit höher und viel spitzer zugerundet, als der untere. Der Lückenzahn im Oberkiefer ist fast halb so gross wie der 2te Backzahn, trennt den Eckzahn und 2ten Backzahn auffallend, und ist in der Mittellinie der Zahnreihe eingefügt. Die Flughaut ist bis etwas über die Furche hinaus am Fuss angewachsen.

Flugweite	8″	6‴
Totallänge	2″	7‴
Länge des Kopfes	—	7,5‴
Länge des Schwanzes	1″	1,5‴
Länge des Unterarms	1″	5‴

Beschreibung der neuen Art:

Rhinolophus Euryale.

Die neue Art steht in der Grösse Rhinolophus clivosus Rüpp. am nächsten; ist etwas kleiner, als die letzte Art, jedoch entschieden grösser als Rh. Hippocrepis Herm.

Der Schädel zeigt keine auffallenden Abweichungen von dem von Rh. clivosus, ist aber in der Mitte des Scheitels weit stärker gewölbt und aufgetrieben, wie der von Rh. ferrum equinum und Hippocrepis. Auch im Gebiss steht diese Art dem Rh. clivosus am nächsten. Der 1ste sehr kleine Backzahn im Oberkiefer liegt in der Mittellinie der Zahnreihe und trennt den Eckzahn vom 2ten Backzahn, wie bei Rh. clivosus. Die ganze flache Krone des 1sten Backzahns erhebt sich fast so hoch wie der vordere Kronrand des 2ten Backzahns, während bei Rh. clivosus der 1ste Backzahn bei weitem nicht die Höhe des vorderen Kronrandes am 2ten Backzahn erreicht. Der 1ste Backzahn im Unterkiefer ist verhältnissmässig weit kleiner und schwächer, wie bei Rh. clivosus; dieser Zahn ist bei Rh. Euryale kaum halb so hoch wie der 2te Backzahn, und erreicht ungefähr ein Drittel der Höhe des Eckzahns, während derselbe bei Rh. clivosus ungefähr zwei Drittel der Höhe des 2ten Backzahnes, und stark die halbe Höhe des Eckzahnes erreicht.

Das Hufeisen ist vorn in der Mittellinie tief und scharf eingebuchtet und die Ränder an der Einbucht sind leistenartig erhöht. Der Vorderrand des Hufeisens ist dicht neben dem leistenartig vorspringenden Rande schwach eingekerbt, so dass die erhöhte Leiste vorn schwach zahnartig sich absetzt. Bei Rh. clivosus ist dieser zahnartige Vorsprung noch weit schiefer durch Einbucht abgetrennt, bei Rh. Hippocrepis kaum angedeutet, während bei Rh. ferrum equinum die Winkel an der Mittelbucht abgerundet sind. Der übrige Vorder- und Aussenrand des Hufeisens verläuft ganzrandig, wie bei Rh. clivo-

sus und ferrum equinum, mit kaum angedeuteten Wellenbiegungen, während bei Rh. Hippocrepis der Vorderrand mit rundlich vorspringenden Zähnen eingekerbt ist. Die Form des Hufeisens hält also die Mitte zwischen der von Rh. clivosus und Rh. Hippocrepis. Die vordere Querfläche des Längskammes ist der ganzen Länge nach gleichbreit und am Ende breit und flach abgerundet. Hierin weicht sie von allen übrigen Arten ab, indem diese Querfläche bei Rh. clivosus von der Mitte an, bei Rh. Hippocrepis von der Basis bis zur Spitze verschmälert, bei Rh. ferrum equinum aber von der Mitte bis zur Spitze erweitert ist. Die hintere Spitze des Längskammes hinter dem Sattel erhebt sich über die vordere Querfläche des Längskammes, ähnlich wie bei Rh. clivosus, fast um deren ganze Höhe, und ragt, auf die Lanzette angedrückt, über die 2te Querwand hinaus in die 3te oder letzte Zellenreihe der Lanzette hinein, während sie bei den beiden andern Arten wenig oder gar nicht bis in die 2te Zellenreihe hinein vorragt. Auf der Vorderfläche der Lanzette erhebt sich in der Wurzelhälfte, als Fortsetzung des Längskammes, eine Längsleiste, die von 2 Querleisten durchschnitten wird, und dadurch 6 Zellen bildet, von denen die 4 oberen so flach liegen, dass man sie ganz übersicht, während deren Basis bei Rh. ferrum equinum und clivosus versteckt erscheint.

Das Ohr ist am Aussenrande nur flach eingeschnitten, der Wurzellappen nur wenig von der Hauptfläche des Ohrs getrennt, und nach beiden Seiten ziemlich gleichmässig abgerundet, wie bei Rh. clivosus, während bei Rh. ferrum equinum und Hippocrepis die Einbucht am Aussenrande viel tiefer und spitzer, und der Wurzellappen nach der Basis hin viel stärker als nach der Spitze hin abgerundet ist. Auf der innern Ohrhälfte verläuft ein gekörnelter bogiger Kiel von der Basis bis zur Spitze; die äussere Hälfte ist von 10 bis 12 Querfalten durchzogen, welche längs dem Aussenrande hin zierlich mit einander verwachsen sind. Die Ohren ragen angedrückt auffallend, fast um 2 Linien, über die Schnauzenspitze hinaus vor, während sie bei Rh. clivosus die Schnauzenspitze nur erreichen.

Die Fusssohle ist querrunzelig, dicht vor der Basis der Zehen längsrunzelig. Aus der Flughaut steht der untere Theil

des Schienbeins, ungefähr von der Länge der Fusswurzel, frei vor. Nur die äusserste Schwanzspitze steht aus der hinten in der Mitte fast gradlinig abgeschnittenen Schwanzflughaut kaum merklich vor. Der Schwanz ist auffallend kurz, jedoch verhältnissmässig länger, als bei Rh. clivosus, bei welcher Art er nur die halbe Länge des Unterarms erreicht. Der an den Körper angedrückte Unterarm ragt hinten bis fast zur Schwanzwurzel, vorn etwas über die Schnauzenspitze hinaus vor, während der Unterarm bei Rh. clivosus die Schnauzenspitze nicht erreicht. Das 2te Glied des 3ten und 5ten Fingers ragt bis zum Ellenbogen vor; das 2te Glied des 4ten Fingers ist etwas kürzer.

In der Behaarung und Färbung ist kein wesentlicher Unterschied von den verwandten Arten zu beobachten. Die Individuen sind ohne Unterschied des Geschlechts sowohl sehr hellfarbig, als dunkler rauchbraun überflogen, besonders auf der dunkleren Oberseite.

Zu den schon oben erwähnten Maassen, die von einem der grössten Exemplare von Triest entlehnt sind, will ich die eines mittelgrossen Männchens von Mailand hinzufügen.

Flugweite	9''	6'''	Par. Maass.
Totallänge	2''	7'''	
Kopflänge	—	9'''	
Schwanzlänge	1''	—	
Ohr von der Basis des Innenrandes .	—	7,5'''	
Ohr vom Einschnitt am Aussenrande	—	5,5'''	
Breite des Wurzellappens am Ohr	—	3,5'''	
Breite des Ohrs in der Mitte . .	—	6'''	
Oberarm	—	11'''	
Unterarm	1''	8,5'''	
Der freie Daumen, ohne Nagel .	—	1,6'''	
Der Daumennagel	—	1'''	
Das 1ste Glied des 2ten Fingers .	1''	3,0'''	
Das 1ste Glied des 3ten Fingers .	1''	2,3'''	
Das 2te — — — — .	—	5,8'''	
Das 3te — — — — .	—	11,3'''	
Das Nagelglied	—	1'''	
Das 1ste Glied des 4ten Fingers .	1''	3'''	
Das 2te — — — — .	—	3,4'''	

Das 3te Glied des 4ten Fingers	. —	7,8‴	Par. Maass.
Das Nagelglied	. —	0,7‴	
Das 1ste Glied des 5ten Fingers	. 1″	3,4‴	
Das 2te — — — —	. —	5‴	
Das 3te — — — —	. —	5,8‴	
Das Nagelglied	. —	0,5‴	
Schenkel	. —	7,5‴	
Schienbein	. —	7,6‴	
Fuss	. —	4,6‴	

Diese neue Art, die in ihrem Aufenthalt und in der Lebensweise dem Rhinolophus clivosus am nächsten steht, ist bis jetzt nur in Südeuropa von den Südabhängen der Alpen an gefunden worden. Ich selber habe sie in Mailand, Triest und in Riva am Gardasee erhalten. Im Fluge ist sie kaum von Rh. clivosus, mit der ich sie am Gardasee zusammen fliegen gesehen, zu unterscheiden. Ausser diesen habe ich auch etliche Exemplare aus dem mittleren Dalmatien gesehen.

Rhinolophus Hippocrepis und ferrum equinum sind die einzigen Arten, welche nördlich von den Alpen gefunden sind. Beide kommen in den Centralalpen, z. B. am St. Gotthardt und bei Heiligenblut, bis fast in die Schneeregion vor. Rh. ferrum equinum erreicht ihre Nordgrenze am Südrande des Harzes; Rhinolophus Hippocrepis kommt bis zu den Küsten der Nord- und Ostsee vor; und Rhinolophus clivosus und Euryale erreichen ihre Nordgrenze an den Südabhängen der Alpen.

Braunschweig, im März 1853.

Ueber eine neue und eine weniger gekannte Siphonostomen-Gattung.

Von

Dr. A. Gerstaecker.

in Berlin.

(Hierzu Taf. III. und IV.).

Bei der Durchsicht und Bestimmung der Crustaceen der Königl. Zoologischen Sammlung zu Berlin fielen mir zwei Thiere aus der Familie Siphonostomata Latr. in die Hände, von denen ich das eine als Repräsentanten einer noch unbekannten Gattung erkannte; das andere schien mir nähere Aufschlüsse über das bisher nur mangelhaft bekannte Genus Nogagus Leach zu geben. Ich lasse die Beschreibung beider folgen.

1. Elytrophora *) nov. gen.

Diagn. „Antennae biarticulatae, margini frontali annexae. Oculi nulli (?). Corporis pars thoracica cephalothorace tribusque annulis thoracicis satis distinctis composita, abdomen annulis duobus, appendicibusque duabus terminalibus, setiferis. Dorsum appendicibus foliaceis in mare duabus, quattuor in femina ornatum. Pedum maxillarium paria tria, in cephalothorace affixa, simplicia, ungue terminali. Pedum branchialium paria quattuor, quorum tria annulo thoracico primo, altero quartum affixum: singuli bifidi, lamina branchiali interna gressoria externa compositi, utraque setis ciliatis longis instructa. Femina mare duplo maior, tubis oviferis duabus longis, appendiceque furcata infra instructa."

Der Cephalothorax ist, wie überhaupt in der Gruppe der Caligiden, von hufeisenförmiger Gestalt, oben convex, unten

---

*) Hierzu gehört Taf. III.

concav; er zeigt auf der Oberseite die gewöhnlichen, ein H darstellenden Furchen. Der Stirnrand ist schmal abgesetzt, in der Mitte merklich eingeschnitten und trägt an der Unterseite die seitlichen Antennen (Fig. 11.), welche aus einem breiteren Basal- und einem schmäleren, mit einigen Borsten versehenen Endgliede bestehen. Augen habe ich nicht wahrnehmen können; sie finden sich weder wie bei Dinematura, Trebius u. a. auf dem Mittelfelde der Rückenseite, noch wie bei Caligus und Nogagus vor oder hinter den Antennen, auf der Unterseite; ich will damit jedoch nicht sagen, dass sie unbedingt fehlen. Der Rüssel (Fig. 12.) ist kurz und dick; er besteht aus der Oberlippe (*a*) mit den zwei zu ihrer Seite sitzenden vorderen, zweigliedrigen Palpen, (*b*) der breiteren Unterlippe (*c*) mit einem zweiten Paare kleiner und meist sehr versteckt sitzender Palpen (*d*) und den zwischen beiden Lippen liegenden langen Kiefern (*e*): die am unteren Ende des Rüssels liegende Oeffnung ist oval und ziemlich gross. Zu beiden Seiten des Mundes liegen zwei dreieckige, hornartige Platten (*f*) von dunkelbrauner Farbe; ihre dem Munde zugekehrten, convexen Ränder sind frei und scheinen scharfschneidend zu sein; an das diesem Rande gegenüberliegende Ende setzen sich ziemlich starke Muskelbündel. Als was für Organe dieselben zu deuten seien, wage ich nicht zu entscheiden; ich habe sie bei den verwandten Gattungen nicht auffinden können.

Von den drei Fusspaaren, welche an der Unterseite des Cephalothorax befestigt sind, sitzt das erste (Fig. 3.) zu beiden Seiten des Rüssels. Das kurze Basalglied derselben ist mit einem starken, nach hinten gerichteten Dorn bewaffnet; auf dieses folgt der kurze und ziemlich starke Schenkel, an dem ein mit einem kurzen Endhaken versehenes, dünneres Glied eingelenkt ist. — Die Füsse des zweiten Paares (Fig. 4.) nehmen unmittelbar hinter und etwas nach aussen von den vorigen ihren Ursprung; das Basalglied ist unbewaffnet, das zweite länger und dünner als beim ersten Paar, das dritte sehr lang, gegen das Ende hin stark gekrümmt, mit einem kürzeren und einem längeren, sehr dünnen Haken versehen. — Die Füsse des dritten Paares (Fig. 5.) sind der Mittellinie des Körpers wieder nahe gerückt und zeichnen sich durch

ihre besondere Plumpheit aus; die drei Glieder sind sehr kurz und dick, und von geringer Beweglichkeit unter einander; am Ende ist ein sehr kräftiger, stark gekrümmter Haken eingelenkt. — Ob diese drei Fusspaare mit Recht als Analoga der Maxillarfüsse bei den höheren Crustaceen zu betrachten sind, wie es von Milne Edwards geschieht, ist sehr fraglich; wenigstens haben sie noch andere Funktionen. Bei der Begattung umklammert das Männchen mit dem dritten Fusspaare den letzten Thoraxring des Weibchens seitlich und schlägt das erste kurze Fusspaar über den vorderen Theil desselben.

Der übrige Theil des Thorax besteht aus drei Ringen, von denen jedoch der erste auf der Rückenseite nicht deutlich vom Cephalothorax geschieden ist; auf der Unterseite erstreckt er sich weit nach vorn und trägt die drei ersten Kiemenfusspaare. Der zweite Ring (Fig. 1 und 2, *c*) ist kurz, von der Breite des hinteren Ausschnittes des Cephalothorax, aussen abgerundet, und trägt an seinem Hinterrande zwei kurze, rundliche, den folgenden Ring zum Theil bedeckende, freie Blättchen; an seiner Unterseite ist das vierte Paar der Kiemenfüsse befestigt. Der dritte Ring (Fig. 1. und 2., *d*) ist beim Weibchen gross und breit und trägt an seinem Hinterrande ebenfalls zwei rundliche, freie Blättchen, welche den ersten Ring des Abdomen zum Theil bedecken. Er enthält die Ovarien, welche sich als gewundene Schläuche bemerkbar machen; an seinem Ende entspringen beiderseits die langen geringelten Eiertrauben. Der hintere Rand dieses Ringes zeigt beim Weibchen eine eigenthümliche Beschaffenheit; durch zwei seitliche Vorsprünge wird eine doppelte Einbuchtung gebildet, aus welcher zwei dünne, geschlängelte Canälchen entspringen, die sich an ihrem Ende jedes zu einer durchsichtigen, ziemlich dickwandigen Blase von hellbrauner Farbe erweitern (Fig. 13., *a*). Ich fand sie unter einer grösseren Anzahl, die mir zu Gebote stand, bei allen denjenigen Weibchen vor, welche ihr Männchen am Leibe trugen; bei der Mehrzahl der ledigen fehlten sie dagegen. Aehnliche Organe habe ich ausserdem nur noch bei dem von Otto [1]) als Ca-

1) Nova Acta Acad. Caes. Leopold. Tom XIV., p. 352.

ligus paradoxus und von v. Nordmann [1] als Binoculus sexsetaceus beschriebenen Siphonostomen-Weibchen gesehen, finde auch ihre Existenz sonst nur von Müller bei der Beschreibung seines Caligus productus erwähnt. Dieser ist aber, wie ich weiter unten zeigen werde, mit dem von Otto und v. Nordmann beschriebenen Thiere identisch, und darf keineswegs, wie es Milne Edwards thut, zu Dinematura gezogen werden. Müller wirft die Frage auf [2], ob die besprochenen Organe vascula spermatica seien; durch das später entdeckte Männchen erledigt sich dieselbe von selbst. v. Nordmann meint, sie dienten wahrscheinlich zum Festhalten an der schlüpfrigen Oberfläche des Fisches; doch dann könnte sie ja das Männchen ebenfalls nicht entbehren! Jedenfalls, da sie nur beim Weibchen vorkommen und in der Nähe der Genitalöffnung ihren Sitz haben, scheinen sie mit den Geschlechtstheilen in irgend einer Beziehung zu stehen; was jedoch ihre eigentliche Bestimmung ist, muss die fernere Beobachtung lebender Exemplare lehren.

Beim Männchen ist der dritte Ring des Thorax verhältnissmässig schmäler und verengt sich nach hinten, während er sich beim Weibchen erweitert; es fehlen ihm auch die blattförmigen Anhängsel. Untersucht man ihn von der Unterseite, so erkennt man darin deutlich die am hinteren Ende liegenden ovalen Hoden (Fig. 14., *a*), aus welchen die Ausführungsgänge (Fig. 14. *b*) zuerst nach vorn gehen, sich dann umbiegen und vor der Mitte mit einer Oeffnung endigen. Zwischen beiden Mündungen liegt die äussere männliche Genitalöffnung in Form einer länglichen Spalte (Fig. 14., *c*.)

Die vier Kiemenfusspaare (Fig. 6—9.) stimmen ihrer Anlage nach durchaus mit einander überein; sie bestehen alle aus einem länglichen Basalgliede, welches mit dem der anderen Seite durch einen hornigen Bogen verbunden, und bei den drei ersten Paaren am Grunde mit einem starken, etwas gekrümmten Dorn bewaffnet ist. An diesem Basaltheil sind zwei unter sich verschiedene Portionen eingelenkt; die innere ist der Kiementheil des Fusses (Fig. 6—9., *b*), und be-

---

1) Mikrographische Beiträge II., p. 37.

2) Entomostraca, pag. 134.

steht beim 1sten und 4ten Paar aus zwei, beim 2ten und 3ten aus drei Gliedern; die Endglieder sind mit langen, gebogenen, dicht bewimperten Borsten von verschiedener Anzahl versehen; es finden sich nämlich am ersten Paar deren drei, am 2ten sieben, am 3ten und 4ten fünf. — Die äussere Portion (Fig. 6—9., *a*) ist der eigentliche Fuss; sie besteht beim ersten Paare aus zwei, bei den übrigen aus drei deutlich geschiedenen Gliedern; das Endglied ist bei den drei ersten Paaren ebenfalls mit gewimperten, an Zahl und Länge verschiedenen Borsten, beim letzten Paar hingegen mit 3 langen Dornen besetzt. Ausserdem finden sich auch Dornen an der Basis der übrigen Glieder. — Dicht vor diesen vier Kiemenfusspaaren findet sich beim Weibchen ein gabelförmig gespaltenes Anhängsel in der Mittellinie aufgehängt, welches man als ein rudimentäres überzähliges Fusspaar betrachten könnte. (Fig. 10.)

Der Hinterleib besteht aus zwei beim Männchen gleich breiten Gliedern; beim Weibchen ist das erste Glied breiter als das zweite; an der Spitze des letzteren liegt der After (Fig. 14., *d*). Zu beiden Seiten desselben ist ein längliches Blättchen eingelenkt, das mit vier, beim Männchen verhältnissmässig längeren gefiederten Borsten besetzt ist.

Diese Gattung bildet ein sehr interessantes Verbindungsglied der von Milne Edwards aufgestellten Gruppen der Caligiden und Pandaliden, indem sie mit jenen die Bildung der Füsse, mit diesen die Deckschilde auf der Oberseite des Körpers gemein hat; sie würde meiner Ansicht nach in die Nähe der Gattung Trebius Kröyer gestellt werden müssen.

Von der einzigen mir bisher bekannt gewordenen Art, welche ich

Elytrophora brachyptera.

nennen will, ist das Männchen $4\frac{1}{2}'''$, das Weibchen $6'''$ lang. Der Cephalothorax ist beim Weibchen ebenso lang wie breit, beim Männchen etwas schmäler; der Seitenrand ist hinter der Mitte bei beiden Geschlechtern eingebuchtet, wodurch der hintere Theil des Kopfschildes etwas schmäler wird; die den ersten Thoraxring einschliessenden, seitlichen Lappen sind beim Männchen zugespitzt, beim Weibchen abgerundet. Die am zweiten Thoraxringe sitzenden Blättchen sind rundlich und

bedecken kaum den 4ten Theil des folgenden Ringes; dieser verschmälert sich nach hinten beim Männchen, erweitert sich dagegen beim Weibchen und trägt hier zwei ebenfalls rundliche, den ersten Ring des Abdomen zur Hälfte bedekkende Blättchen. Die geringelten Eiertrauben des Weibchens sind 6''' lang.

Auf welcher Fischart das Thier parasitisch lebt, ist mir unbekannt; es stammt aus dem mittelländischen Meere.

---

2. Zur Kenntniss der Gattung Nogagus *) Leach.

Milne Edwards charakterisirt die von Leach aufgestellte Gattung Nogagus in seiner Histoire naturelle des Crustacés, tom. III., p. 459. folgendermassen: „Die Füsse des letzten Paares sind nicht einfach und Gehfüsse wie bei Caligus, sondern gleich denen der drei vohergehenden Paare zweitheilig und Schwimmfüsse. Der Cephalothorax ist weniger entwickelt und die Stirnfortsätze kleiner und abgesetzter. Der Thorax besteht aus vier grossen, deutlich geschiedenen Ringen, von denen der erste zwei kleine seitliche Fortsätze zeigt. Endlich sind die beiden Blättchen, welche am Ende des Abdomen sitzen, mehr entwickelt als bei den meisten Caligus ähnlichen Thieren." — Aus den Beschreibungen der Arten sowohl, als aus den dazu citirten Abbildungen, von denen sich die eine in der neuen Ausgabe von Cuvier's Règne animal, pl. 78., fig. 3. die andere in den Nov. Act. Academ. Caes. Leopold. XVII., pl. 23., Fig. 1. (von Burmeister) findet, ist deutlich zu ersehen, dass Milne Edwards nur Männchen gekannt und danach die Charaktere der Gattung festgestellt hat; übrigens ein sonderbarer Zufall, da die Weibchen derartiger Thiere in der Regel die bei weitem häufigeren sind. Da nun das Weibchen in dieser Gattung eine vom Männchen sehr verschiedene Gestalt hat, so wird sich natürlich die Diagnose durch Mitaufnahme seiner Charaktere ganz anders gestalten. Merkwürdig ist es allerdings, dass ein zu dieser Gattung gehöriges Weibchen schon dreimal beschrieben und zweimal abgebildet, trotzdem aber nie als solches erkannt worden ist; doch walteten immer Gründe ob, die das Verkennen rechtfertigen.

---

*) Hierzu Taf. IV.

Die erste Abbildung eines Nogagus-Weibchens gab O. F. Müller (Entomostraca Tab. XXI., Fig. 3. und. 4.) unter dem Namen Caligus productus; da dieselbe sehr unvollkommen ist, so beging Milne Edwards den Irrthum, sie unter seiner Gattung Dinemura aufzuführen, womit sie jedoch nur eine entfernte Aehnlichkeit hat; es sprechen dagegen die in der Müller'schen Figur gut wiedergegebenen vier deutlichen Thoraxringe, die drei kleinen Deckplatten des letzten Thoraxringes, die viel zu langen Trauben, und besonders die ganz verschiedene Form des Abdomen und dessen Endblättchen. Da jedoch die Füsse in der Abbildung ganz verpfuscht sind, und ausserdem das Männchen fehlt, so war die richtige Deutung, ohne das Original gesehen zu haben, schwierig. — Zum zweiten Male ist dasselbe Weibchen von Otto unter dem Namen Caligus paradoxus (Nov. Act. Acad. Caes. Leopold. XIV., Taf. XXII. Fig. 5.), aber unglücklicherweise nur von unten abgebildet worden, so dass die charakteristische Form der Oberseite abermals verborgen blieb. v. Nordmann, dem die Abbildung und Beschreibung Otto's entgangen war, hat das Thier in seinen mikrographischen Beiträgen zum dritten Male als Binoculus sexsetaceus beschrieben; die Abbildung, auf die er in der Beschreibung hinwies, ist jedoch nicht erschienen. Es scheint mir daher nicht überflüssig, auf dieses noch wenig gekannte Thier, zumal da es der einzige weibliche Repräsentant einer Gattung ist, von neuem die Aufmerksamkeit hinzulenken.

Nogagus productus.

Caligus productus Müll.
Caligus paradoxus Otto.
Binoculus sexsetaceus Nordm.

Die Länge des Weibchens beträgt ohne die Eiertrauben nahe an 7''', mit diesen 13'''. Der Cephalothorax ist von der gewöhnlichen hufeisenförmigen Gestalt und ebenso breit wie lang; der Stirnfortsatz zerfällt in zwei seitliche Hälften, die auf der Oberseite in der Mitte nicht zusammenhängen; an der Unterseite derselben entspringen die zweigliedrigen Antennen (Fig. 8. *a*), jedoch nicht nahe dem Seitenrande, wie bei der vorigen Gattung, sondern in der Mitte jeder

Hälfte. Dicht hinter ihnen, an der Stelle, wo der Vorderrand des Cephalothorax in den Seitenrand übergeht, sitzen die birnförmigen Augen (Fig. 8. *b*). Der Rüssel ist sehr lang und schmal, die Kiefer sehr dünn, und die Endöffnung klein. Am vorderen Theile sitzen zu beiden Seiten die Palpen (Fig. 9. *d*), welche aus einem kurzen, mit einem Dorn bewaffneten Basal- und einem länglichen Endgliede bestehen; das letztere trägt an seinem unteren Ende einen kurzen Zapfen. An der Aussenseite dieser Palpen sitzen zwei grössere ähnliche Organe (Fig. 9. *e*), welche jedoch mit dem Rüssel nicht direct zusammenhängen, sondern ihn von der Seite umfassen.

Von den drei Fusspaaren des Cephalothorax ist das erste sehr klein (Fig. 3.) und liegt vor dem Munde. Es besteht aus einem kurzen, dicken Basal- und einem länglichen, gebogenen Endgliede, das in einen kurzen Haken ausläuft. Das zweite Fusspaar (Fig. 4.) liegt zu beiden Seiten des Rüssels, und besteht ebenfalls aus zwei Gliedern, die jedoch beide sehr lang gestreckt sind; der Haken, welcher an dem stark eingeschnürten Ende des zweiten befestigt ist, ist gross und stark gebogen. Die Füsse des dritten Paares (Fig. 5.) sind wie bei der vorigen Gattung sehr plump, liegen von der Mittellinie etwas entfernt und endigen in zwei sehr kräftige, stark gebogene, einander gegenüberstehende Klauen.

Der Thorax besteht aus vier deutlich geschiedenen Ringen. Der erste derselben ist kaum von der Breite des hinteren Einschnittes des Cephalothorax, schickt aber zwei seitliche Fortsätze nach aussen, die sich innerhalb der nach hinten vortretenden Flügel des Kopfschildes nach unten umbiegen. Der zweite Ring ist wiederum etwas schmäler und zugleich auch kürzer als der erste; sein Vorder- und Hinterrand bilden Kreisabschnitte, die seitlich zusammenstossen; auch er schickt zwei seitliche Fortsätze nach aussen. Der dritte Ring ist bedeutend breiter, als die beiden vorhergehenden und trägt an seinem Hinterrande zwei rundliche Blättchen, die den folgenden Ring zum Theil bedecken; dieser letzte endlich ist sehr lang und scheint auf der Rückenseite von zwei neben einander liegenden harten Platten bedeckt zu sein; an seinem Ende trägt er zwei obere, etwa die Form eines Quadranten darstellende, und ein darunter liegendes,

zugerundetes Blättchen. Auf der Unterseite trägt der erste Thoraxring zwei, der zweite und dritte jeder ein Kiemenfusspaar (Fig. 2.).

Beim ersten Kiemenfusspaar (Fig. 6.) ist das Basalglied kurz, bei den übrigen ziemlich lang, daher auch jenes näher der Mittellinie, diese mehr nach aussen liegen; beim zweiten (Fig. 7.) und dritten Paare ist es ausserdem mit einem langen Dorn bewaffnet. Am Basalgliede sind bei allen 4 Fusspaaren, wie in der vorigen Gattung, je zwei Portionen eingelenkt, von denen die innere den Kiementheil, die äussere den eigentlichen Fuss darstellt; beide nähern sich jedoch in der Form einander sehr, wie es auch bei der Gattung Dinemura Edw. der Fall ist, und sind je aus zwei Gliedern zusammengesetzt. Das erste Glied der äusseren Portion zeigt bei allen Füssen am Ende einen kurzen Dorn; das zweite ist am Aussenrande mit drei Dornen, am Innenrande mit gefiederten Borsten besetzt, und zwar beim ersten Paar mit vier, bei den übrigen mit 5. — An der inneren Portion trägt das erste Glied bei den drei letzten Fusspaaren eine lange gefiederte Borste; beim ersten Paare fehlt diese: das zweite Glied ist beim ersten Paare mit 3, beim zweiten mit 8, beim dritten mit 6, beim vierten mit 5 an Länge von aussen nach innen zunehmenden, gefiederten Borsten besetzt.

Betrachtet man das vierte Thoraxglied von unten, so bemerkt man, dass aus seinem Hinterrande jederseits die Eiertrauben entspringen. Otto und v. Nordmann geben ihre Zahl auf sechs, d. h. drei zu jeder Seite an; dies beruht jedoch nur auf einem Irrthum. Das Weibchen von Nogagus trägt wie alle andere verwandte Siphonostomen-Weibchen nur eine Traube auf jeder Seite, welche jedoch wegen ihrer ungewöhnlichen Länge dreifach zusammengelegt ist, wahrscheinlich um der Gefahr, leicht beschädigt zu werden, zu entgehen. Die Einrichtung ist in der schematischen Fig. 10. dargestellt. Nur der mittelste der drei neben einander hängenden Stränge communicirt mit dem Ausführungsgange des Ovariums, welches im vierten Thoraxringe zu jeder Seite des Darmes gelegen ist; es ist in Fig. 2. als durchscheinend angedeutet. Dieser mittlere Strang steigt nun bis zu einer gewissen Länge abwärts, biegt sich dann nach aussen um

und geht so in den zweiten, wieder nach aufwärts steigenden Strang über; wenn derselbe wieder am hinteren Rand des vierten Thoraxringes angelangt ist, so schlingt er sich hinter dem ersten Strang herum, kommt an dessen innerer Seite wieder zum Vorschein, und steigt nun als dritter Strang wieder abwärts, um etwas früher als die beiden anderen geschlossen zu endigen. Müller giebt in seiner Abbildung nur einen einzelnen Strang wieder, was v. Nordmann veranlasste, das Thier als eine von der seinigen verschiedene Species aufzufassen; es ist indess zu berücksichtigen, dass die von Müller gezeichnete Eiertraube dreimal so lang ist als das Thier selbst. Da nun die dreimal zusammengelegte Traube des vorliegenden Thieres gerade so lang ist wie dieses selbst, so würde sie, wenn sie entfaltet wäre, gerade der von Müller angegebenen Länge entsprechen. Es ist daher wohl ausser Zweifel, dass sich entweder die Traube unter gewissen Umständen ganz auseinander legen und so einen Strang von der dreifachen Länge des Thieres bilden kann, wie Müller sie abbildet, oder dass dieser eine künstliche Trennung vornahm, um ihre Länge recht zur Ansicht zu bringen. Jedenfalls bietet die Müller'sche Abbildung sonst keinen Grund dar, um sie nicht auf das vorliegende Thier zu beziehen. — v. Nordmann unterscheidet zwischen den sechs ungegliederten fadenförmigen Anhängen und den Eiertrauben von gleicher Anzahl, welche jedoch nach seiner Beschreibung beide genau dieselbe Lage haben; die von uns als Trauben bezeichneten Organe hält er für blosse Anhängsel, die er irriger Weise als nicht geringelt angiebt; was er als Trauben angesehen hat, ist mir unklar. — Die Lage der Trauben ist beim Nogagus-Weibchen in so fern eine etwas abweichende, als sie nicht, wie bei den verwandten Gattungen, frei zu beiden Seiten des Abdomen herabhängen, sondern sich zwischen dieses und das dritte Endblättchen des vierten Thoraxringes einschieben.

Dicht vor dem Ursprung der Trauben finden sich an der Unterseite des letzten Thoraxringes die beiden schon früher erwähnten kreuzweis gelagerten Organe, welche von denen der vorigen Gattung in der Form merklich abweichen. Die beiden Canälchen sind viel kürzer, nur in geringem Grade beweglich und gehen ganz allmählich, ohne Abschnürung in

die Blasen über, welche eine längliche, gekrümmte Gestalt haben (Fig. 10. *a*); auch entspringen die Canälchen nicht aus einer Ausbuchtung des letzten Thoraxringes, sondern aus zwei warzenförmigen Erhöhungen. (Fig. 10. *b*). In der Müller'schen Figur sind sie zwar wenig kenntlich dargestellt, aus seinen Worten geht jedoch ihr Vorhandensein deutlich hervor, und sie sind der sicherste Beweis, dass das Thier nicht zur Gattung Dinemura Edw. gehören kann, da bei dieser solche Organe nicht vorkommen.

Das Abdomen des Weibchens besteht aus einem einzigen Ringe, an dessen Ende zwei sehr grosse, ovale, mit vier kurzen Borsten besetzte Blättchen eingelenkt sind.

Das hierzu gehörige Männchen, welches schon von Otto abgebildet worden ist, stimmt mit den von Milne Edwards beschriebenen in den Hauptsachen überein, indem der dritte und vierte Thoraxring keine Blättchen tragen und das Abdomen aus drei Ringen zusammengesetzt ist.

Was die Synonymie betrifft, so schien mir an Stelle des von Otto gegebenen Namens die ältere Müller'sche Benennung wieder eingesetzt werden zu müssen, da die Identität aus den angegebenen Gründen erwiesen ist. Uebrigens müssen in Folge dieses Nachweises noch weitere Veränderungen in der Nomenklatur eintreten. Latreille basirte nämlich auf den Caligus productus Müller's seine Gattung Dinemura, welchen Namen Burmeister mit Recht in Dinematura umänderte; die späteren Schriftsteller, Milne Edwards und Kroyer, brachten nun, da sie die Müller'sche Abbildung verkannten, ganz andere Thiere in diese Gattung hinein. Es muss daher nach dem Gesetz der Priorität für das jetzige Genus Nogagus Leach der alte Latreille-Burmeister'sche Name Dinematura wiederhergestellt werden und die von Edwards angenommene Gattung Dinemura einen anderen Namen erhalten.

Eine Charakteristik der Gattung würde nun, mit Hinsicht auf das oben beschriebene Weibchen, etwa folgendermassen lauten:

Genus *Nogagus* Leach.

Dinemura Latr.
Dinematura Burm.
Caligus Müll. Otto.
Binoculus Nordm.

Diagn. Antennae biarticulatae, laminae frontali infra annexae. Oculi pyriformes, in inferiori cephalothoracis facie, post antennas positi. Thorax articulis quattuor distinctis compositus; anterioribus duobus utroque in sexu processibus lateralibus instructis; tertio in femina appendicibus foliaceis duabus, in mare nulla; quarto in femina elongato, triphyllo, in mare simplice, subquadrato. Pedum maxillarium paria tria; tertium robustum, unguiculis duobus terminalibus, validissimis instructum. Pedum branchialium paria quattuor; singuli bifidi, lamina utraque biarticulata, setisque ciliatis ornata. Abdomen in femina uno, in mare tribus articulis compositum.

Auch diese Gattung gehört ihrer Fussbildung nach in die Gruppe der Caligiden und bildet durch die blattförmigen Anhängsel auf der Oberseite des Weibchens einen Uebergang zu den Pandaliden. Es würde demnach das von Milne Edwards angenommene Merkmal für die Gruppe der Caligiden „keine blattförmigen Anhängsel auf dem Rücken“ zu streichen, und folgende Eintheilung aufzustellen sein:

Gruppe *Caligides.*

a) Keine blattförmigen Anhängsel auf dem Rücken:

Caligus, Chalimus, Trebius.

b) Blattförmige Anhängsel auf dem Rücken;

1) Weibchen mit fünf, Männchen ohne Blättchen:

Nogagus.

2) Weibchen mit vier, Männchen mit zwei Blättchen:

Elytrophora.

Erklärung der Tafeln.

Tafel III.

Fig. 1. Das Weibchen, 4mal im Durchmesser vergrössert; c und *d.* zweiter und dritter Thoraxring, beide mit blattförmigen Anhängseln versehen.

Fig. 2. Das Männchen in derselben Vergrösserung; nur der zweite Thoraxring c mit blattförmigen Anhängseln versehen.

Fig. 3. Fuss des ersten Paares.
Fig. 4. Fuss des zweiten Paares.
Fig. 5. Fuss des dritten Paares.
Fig. 6—9. Die vier Kiemenfüsse der einen Seite des Thieres, in natürlicher Reihenfolge. *a.* Pars gressoria. *b.* Pars branchialis.
Fig. 10. Gabelförmiges rudimentäres Fusspaar.
Fig. 11. Antenne.
Fig. 12. Mundwerkzeuge. *a.* Oberlippe mit den vorderen Palpen *b.*; *c.* Unterlippe mit den hinteren Palpen *d.*; *e.* Maxillen. *f.* hornartige dreieckige Platten.
Fig. 13. Der hintere Theil des Weibchens von unten gesehen. *x.* Dritter Thoraxring. *z.* Abdomen. *a. a.* Die beiden hornartigen Bläschen, vermittelst der Canälchen *b. b.* aus einer Ausbuchtung des letzten Thoraxringes entspringend.
Fig. 14. Der hintere Theil des Männchens von unten gesehen. *x.* Letzter Thoraxring. *z.* Abdomen. *a.* Hoden. *b.* Geschlängelter Ausführungsgang desselben. *c.* Aussere männliche Geschlechtsöffnung. *e.* Darmkanal. *d.* After.

Tafel IV.

Fig. 1. Das Weibchen von oben gesehen. *a.* Blattförmige Anhängsel des dritten Thoraxringes. *b.* Obere seitliche, *c.* unteres mittleres Blättchen des vierten Thoraxringes.
Fig. 2. Das Weibchen von unten gesehen. *a.* Abdomen mit den zwei grossen Endblättchen *b.*; *z.* Die durchscheinenden Ovarien mit ihren Ausführungsgängen.
Fig. 3—5. Die drei Füsse des Cephalothorax in natürlicher Folge.
Fig. 6. Kiemenfuss des ersten Paares.
Fig. 7. Kiemenfuss des zweiten Paares, dem die beiden folgenden sehr ähnlich sind.
Fig. 8. *a.* Antenne. *b.* Auge.
Fig. 9. *a.* Oberlippe. *b.* Unterlippe. *d.* Palpen. *c.* Maxillen. *e.* Palpenförmige Organe zur Seite des Mundes.
Fig. 10. Schematische Figur, um die Anordnung der Eiertrauben zu versinnlichen. *a.* Hornartige Blasen, aus den warzenförmigen Erhöhungen *b* des letzten Thoraxringes entspringend.

Bemerkungen über die Phyllopoden, nebst einer Uebersicht ihrer Gattungen und Arten.

Von

Dr. Adolph Eduard Grube,

Professor zu Dorpat.

(Hierzu Taf. V—VIII.)

I.

In den kleinen Lachen, welche die flache waldarme Umgebung Dorpat's, ein rother mit Lehm gemengter devonischer Sand, bis etwa gegen das Ende des Juni (neuen Styles) darbietet, leben mit Polyphemus oculus und grossen Schaaren von Cyclopsine castor und Daphia pulex zusammen auch dreierlei Phyllopoden: *Branchipus Josephinae* Grube, *Apus productus* Lv. und jenes kleine zweischalige Thierchen, welches vor wenigen Jahren Liévin unter dem Namen *Hedessa Sieboldii* beschrieben hat; Apus vorzugsweise in den Pfützen und Gräben des Laubgehölzes bei Rathshof, die anderen in dem offenen, der Sonne ausgesetzteren Busch- und Weideland. Liévin's Mittheilungen in seiner hübschen Schrift über die Branchiopoden der Danziger Gegend [1]) machte die Veröffentlichung meiner um dieselbe Zeit angestellten Beobachtungen, wenn sie auch in einigen Stücken vollständiger waren, damals beinahe überflüssig, und ich wollte diesen Gegenstand nicht eher abermals zur Sprache bringen, bis ich auch über die Jugendgeschichte des Thierchens berichten,

---

1) Neueste Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig 1848. p. 4. Taf. I. und II.

und so zugleich eine durchgeführtere Vergleichung mit der von Joly untersuchten Isaura cycladoides und den übrigen Phyllopoden anstellen konnte. Erst in diesem Frühjahre war ich so glücklich, den rechten Zeitpunkt für diese Beobachtungen abzupassen, und die Gefälligkeit der Herrn Studiosus Fr. Schmidt setzte mich dadurch, dass ich von ihm täglich mit frischem Vorrathe versorgt ward, in den Stand, dieselben ohne grossen Zeitverlust bis zu einem gewissen Abschlusse zu bringen.

Bevor ich zu der Auseinandersetzung der äussern und innern Organisation in den verschiedenen Lebensstadien übergehe, muss ich einiges zur Geschichte unserer Kenntniss von Liévins Hedessa anführen, und zuvörderst bestätigen, was bereits v. Siebold ausgesprochen hat [1]), dass dieses Crustaceum nämlich nicht eine neu entdeckte Thierform, sondern bereits O. Fr. Müller bekannt gewesen ist [2]). Es unterliegt keinem Zweifel, dass Müller's *Lynceus brachyurus*, der einzige Lynceus, bei welchem die Zahl der Fusspaare auf 10 oder 12 angegeben, und die Grösse des Körpers und die seitliche Befestigung der Eier hervorgehoben wird, der einzige, den Desmarest und Milne Edwards übergangen haben, mit Hedessa Sieboldii zusammenfällt. Doch hatte Liévin vollkommen Recht, in diesem Entomostracon, welches sich, ohne mit Isaura vereint werden zu können, näher an diese als an Lynceus anschliesst, den Repräsentanten einer eigenen Gattung zu erkennen, und man würde seinen Gattungsnamen beibehalten, wenn er nicht einem älteren, dem bereits 1845 von Lovén geschaffenen, *Limnetis*, weichen müsste [3]). Lovén, der die Liévin'sche Arbeit kennt, hält die von ihm beschriebene Art, welche er nach einigen vom Cap gesammelten Weingeistexemplaren aufgestellt, und *Limnetis Wahlbergii* genannt hat, für verschieden von der unsrigen, und nach seinen mir freundlichst mitgetheilten Abbildungen und deren Erläuterung,

---

1) Neueste Preussische Provinzialblätter 1849. Bd. VII. (XLI.) Heft 3. p. 198. Auf die Aehnlichkeit beider Thiere hat auch Liévin in einem Briefe an Siebold hingewiesen.

2) O. Fr. Müller Entomostraca 1785. p. 75. Tab. IX. Fig. 7—9.

3) Öfvers. Vet. Acad. Förhandl. 3. Jahrg. 1846. Stockholm 1847.

scheint auch mir dies nicht weiter fraglich: namentlich ist bei Limnetis Wahlbergii der Kamm des Kopfes gegen die Schnabelspitze hin mit einer Furche versehen, die unserem Thier fehlt, die Oberlippe am Ende zugespitzt, nicht verbreitert, die Zähnchen der Mandibeln zahlreicher und der untere Ast vom äussern borstenrandigen Branchialanhang schärfer gegliedert, der obere entschieden länger als dieser und S förmig gekrümmt. Uebrigens waren die von Liévin untersuchten Exemplare nur Weibchen, das Männchen ist noch nicht beschrieben. Somit kennen wir von der Gattung Limnetis zwei Arten und die bei Danzig und Dorpat beobachtete, mit Müller's Lynceus brachyurus zusammenfallende, wird hinfort den Namen *Limnetis brachyurus* führen müssen.

Eine Charakteristik der Gattungen Limnetis, Isaura, — oder richtiger *Estheria*, weil dieser von Rüppell gegebene Name der ältere ist — ferner Limnadia und Lynceus wird ihre Aehnlichkeiten und Unterschiede sogleich vor Augen führen:

Limnetis Lovén (Hedessa Liév.). Corpus breve, scuto dorsuali bivalvi s. testa laevi inclusum; caput mobile, sub eo recondendum, in rostrum aduncum exiens, oculis compositis 2 paene connatis, simplici infero 1, foveis ante eum sitis 2; antennae anteriores sub rostro affixae, brevissimae, clavaeformes, biarticulatae, posteriores (natatoriae) bifurcae, articulis ramorum 11 ad 15, basilaribus obsoletis, labrum basi aequali, mandibulae fortissimae, acie denticulata, maxillae tenerae, serie setarum armatae, truncus corporis distincte articulatus, segmentis pedes gerentibus maris 10 (an etiam in L. Wahlbergii?), feminae 12, postremo ex 2 composito, lamella infera transversa munito, setis extremitatis 2 dorsualibus, processibus brevibus 2 inferioribus; pedes foliacei laciniati, margine setis armato, appendicibus branchialibus teneris 2 exterioribus, maxillari interno 1, pedes posteriores minus compositi appendicibus branchialibus nullis; par primum marium uncis armatum; scutum dorsuale utrinque area ovali e canalibus concentricis constante ornatum; ova ad latera corporis stylis pedis 9ni et 10mi sustentata. Ventriculus organis glandulosis 2 munitus, intestinum rectum. Animalia prone nantia.

Larvae adultis dissimiles, scuto dorsuali paene plano, univalvi, capite contiguo haud mobili, utrinque in spinam lateralem exeunte, subtus in clypeum, maximum subreniformem, labrum imitantem, producto, pedibus solis natatoriis bifurcis, 2, (i. e. antennis posterioribus et mandibulis) oculo simplici 1, pedibus trunci nullis.

Estheria Rüppell (Cyzicus Audouin, Isaura Joly) [1]. Corpus elongatum, testa bivalvi, concentrice striata, inclusum; caput a latere visum obtuse triangulum, rostro nullo, antennae anteriores quasi filiformes, articulis brevibus 13, posteriores bifurcae, articulis ramorum 13 ad 17, segmenta trunci pedes gerentia 21 ad 24 (27?), postremum uncis mobilibus 2 armatum; supra spinulosum, par pedum primum et secundum in maribus uncis armatum, cetera Limnetidi similia.

Larvae adultis dissimiles, ut Limnetidis, spinis capitis lateralibus nullis, clypeo labrum imitante angustiore trilobo.

Limnadia Brongniart. Corpus, oculi, antennae posteriores, partes oris, pedes (utrinque 18 ad 22) Estheriae similia, caput, a latere visum, obtuse triangulum processu parvo pyriformi, supra oculos sito, ad corpus affigendum idoneo, antennae anteriores breves quasi styliformes, articulis pluribus: ovorum gestus ut in Estheria. Animalia supine nantia; larvae haud cognitae.

Lynceus Müll. (sensu strict. Baird). Corpus brevissimum, testa bivalvi laevi inclusum, caput mobile, haud omnino recondendum, in rostrum aduncum exiens, oculis compositis in unum confluentibus, simplici infero 1, antennae anteriores breves, simplices, medio tumidulae, posteriores bifurcae, articulis ramorum 3, labrum nasutum, mandibulae fortissimae denticulatae, maxillae tenerae, truncus corporis scuto longior, inflexus, segmentis pedes gerentibus 5, extremitate elongata,

---

1) Die Namen *Cyzicus* und *Estheria* haben gleichen Anspruch auf Geltung, beide sind im Jahre 1837 aufgestellt, Isaura ist der jüngere und muss deshalb zurückstehen; wenn ich ihn in dieser Abhandlung dennoch gebrauche, so geschieht es nur wegen der wiederholten Hinweise auf Joly's Arbeit; übrigens würde ich den Rüppell'schen Namen vorziehen, weil er durch die ausführliche Arbeit begründet ist.

pedibus nuda, supra tenere denticulata, setis dorsualibus 2, calcaribus inferis posterioribus 2; pedes laciniati breves, inter se differentes, appendicibus branchialibus nullis, maxillari in singulis tantum obvio; ova inter scutum dorsumque sustentata. Organa ventriculi glandulosa nulla, intestinum laqueos 2 componens. Animalia prone nantia, pulli adultis similes.

Demnach ähnelt das ausgewachsene Thier einer Limnetis in Kopf- und Schalenform allerdings am meisten einem Lynceus, und da innerhalb der Gattung Cyzicus die Zahl der Fusspaare schwankt, so könnte man dies auch für Lynceus geltend machen, und Limnetis mit dieser zu verschmelzen geneigt sein, wenn nicht die ganz abweichende Gestalt der Füsse und Antennen, die Gegenwart von concentrischen wulstigen Streifen in der Schale, die Beschaffenheit des verdauenden Kanals, und das Vorhandensein einer Metamorphose entschieden dagegen sprächen. In allen anatomischen und physiologischen Characteren schliesst sich Limnetis an Cyzicus an, und es ist hauptsächlich der Unterschied in der Form des Kopfes, der vordern Antennen und der Schale, sowie in der Gestalt der jungen Thiere, der auch hier eine Vereinigung beider Gattungen unmöglich macht.

Die jüngsten Zustände von Limnetis brachyurus, die mir überhaupt zu Gesichte kamen, erhielt ich am 12ten Mai (neuen Styles) in diesem Jahre. Sie maassen nur $\frac{1}{5}$ Linie in der Länge, und hatten einen flachgewölbten, ziemlich kreisrunden, etwas quergezogenen, hinten verjüngten und jederseits fast zapfenartig vortretenden Rückenschild, auf den sie meistens zu liegen kamen, wenn ich sie auf den Objectivtisch brachte (Taf. VI. Fig. 12). Ueber den Vorderrand ragte von unten her ein kurzer in zwei Spitzchen endender Kegel (Fig. 12. *C*) hervor, welcher an seiner Basis auf der Bauchseite nach rechts und links einen starken, ganz seitlich gerichteten geraden Stachel abschickt, die Enden derselben ragen noch über den Seitenrand des Rückenschildes hinaus. Hinter dieser Stelle verengt sich die Basis ein wenig, und verbreitert sich dann plötzlich zu einer ansehnlichen querovalen, vorn abgestutzten oder fast etwas nierenförmigen Scheibe (Taf. VI. Fig. 12 *L.*), welche gerade unter der Mitte

des Rückenschildes zu liegen kommt, und zwei Dritttheil seiner Breite, aber etwa nur die Hälfte seiner Länge misst. Sie liegt, wie man bei vorübergehend seitlichen Wendungen des Thierchens wahrnimmt, der Ebene des Rückenschildes nicht parallel, sondern stark geneigt gegen dieselbe [1]) und überdeckt, wie eine enorme starre Unterlippe, von unten her die Mundöffnung: soviel ich erkennen kann, bildet eine zarte Querlinie die Grenze gegen den keglichen Theil des Kopfes. Ich nenne diese Scheibe die Lippenplatte. An der Basis jenes Kegels, vor dem Abgange seiner seitlichen Stacheln, fällt ferner sogleich ein rundlich dreieckiger, mit der Spitze nach hinten gekehrter durchscheinender Körper in's Auge, welcher auf opakem Grunde milchweiss und glänzend aussieht, und von einer breiten Zone rothen Pigments umgeben ist; er befindet sich im Innern, schimmert nur durch die farblosen Integumente durch, und ist das Sehorgan. Der Mund selbst ist schwer zu erkennen, und liegt, wenn mich mein Auge nicht täuscht, unmittelbar vor der oben beschriebenen Querlinie; zu seinen Seiten und hinter ihm sieht man 2 mächtige mit langen Borsten versehene Schwimmorgane und hinter ihnen muss der eigentliche Leib beginnen, welcher sich längs des Rückenschildes hinzieht; aber eine scharfe Grenze ist auch hier nicht zu erkennen. Jene Schwimmorgane haben die Form von Ruderfusspaaren und sind die einzigen zur Bewegung des Körpers dienenden Extremitäten. Das vordere derselben (Taf. VI. Fig. 12. *A'*) entspringt genau über der Stelle, an welcher sich der Stirnkegel in die Lippenplatte verbreitert; das hintere (Taf. VI. Fig. 12. *M*) folgt unmittelban darauf, und um über ihre Bedeutung keinen Zweifel zu lassen, will ich sogleich bemerken, dass jenes den hintern oder Ruderantennen des ausgebildeten Thieres entspricht, dieses dagegen sich zu seinen Mandibeln umgestaltet; der Abstand der Ursprungsstellen rechter und linker Seite würde also die Breite, die Insertion des zweiten Extremitätenpaars die hintere Grenze des Kopftheils bezeichnen. Die darauf folgende Körperabtheilung, der Rumpf, verbreitert sich sehr

---

1) Vgl. die Seitenansicht von der Larve in einem etwas späteren Stadium Taf. VI. Fig. 13. *a*.

schnell und verschmälert sich dann langsamer, so dass er ungefähr eine Eiform darstellt, welche jedoch am Hinterende abgestutzt oder vielmehr seicht ausgeschnitten ist und in zwei kurze Spitzen ausläuft; er zeigt weder in seiner vordern unterhalb von der Lippenplatte überdeckten, noch in seiner hintern Partie eine Spur von Gliederung oder Fussbildung, und ist durchaus mit dem Rückenschilde vereinigt. — Was die Ruderextremitäten anlangt, so ist das vordere Paar das grössere und zusammengesetztere: es besteht aus einem dicken zweigliedrigen Stamm, welcher etwa mit dem Seitenrande der Lippenplatte abschneidet, und in zwei Aeste ausläuft, einen vordern ungefähr eben so langen, über den Seitenrand des Rückenschildes hinausreichenden und einen hintern kürzeren; an jenem sieht man ein längeres Grund- und drei Endglieder, an diesem nur zwei ziemlich gleichlange Glieder, an jenem 2 Endborsten und ausserdem noch am Hinterrande jedes der 3 Glieder 1 Borste, an dem hintern Ast nur 3 Endborsten. Auch der Stamm selbst schickt nach hinten ein Paar Fortsätze ab, nämlich sein Endglied einen langen linearen sanft nach hinten gekrümmten borstenartigen, nahe dem Hinterrande, doch nicht an ihm selbst entspringenden, das Basalglied aber einen stärkeren sichelförmigen, undeutlich zweigliedrigen, gablig gespaltenen, welcher durch einen eigenen Muskel bewegt wird, offenbar einem Kaustück entspricht und sich ebenso zu seinem Stamm wie eine Mandibel oder Maxille zu ihrer Palpe verhält. Das hintere Paar der Ruderextremitäten ist dünner, nicht gabelästig und viergliedrig: das Endglied trägt 2 oder 3 Borsten, das dritte eine etwas stärkere zartgefiederte am Hinterrande, das zweite 2 ähnliche dicht neben einander, alle nach hinten gerichtet.

Bei der Durchsichtigkeit der Ruderfüsse lassen sich in ihren freiliegenden Theilen ganz gut die zu ihrer Bewegung dienlichen Muskeln erkennen, schwerer ist nur das Verhältniss der Grundglieder zu ermitteln, weil diese ganz hinter der Lippenplatte versteckt liegen; jedenfalls greift der gablige Kauhaken des ersten Extremitätenpaars über (von unten gesehen unter) das zweite hinaus. Die ganze Oberfläche des Rückenschildes mit Ausnahme einer längsovalen Stelle, welche sich von dem Ursprung der seitlichen Kopfstacheln bis

nahe vor die Mitte desselben erstreckt (Taf. VI. Fig. 14. *t*), die Lippenplatte, der vordere Theil des Stirnkegels und das äusserste Hinterende des Leibes sind mit winzigen Spitzchen, die ersteren beiden am Rande mit kleinen nach hinten gerichteten Zähnchen besetzt, und der Stirnkegel läuft vorn in 2 kurze Hörnchen aus. Die Spitzchen stehen meistentheils in Reihen, die sich auf den grossen Flächen öfters zu fünf- oder sechseckigen Feldern verbinden (Taf. VI. Fig. 12. Fig. 14).

Von innern Organen schimmerte deutlich der mit schwarzem Inhalt gefüllte Darmkanal durch, ein gerades, verhältnissmässig dickwandiges, durch eine Einschnürung in eine vordere und hintere Partie getheiltes Rohr. Die vordere ist merklich weiter, am Vorderende stumpfzweilappig, in der Mitte etwas verschmälert und dann wieder erweitert; ob von dem Munde ein kurzer Schlund in jenen Blindsack knieförmig hinauf geht, oder ob die Nahrung geradezu in ihn gelangt, davon konnte ich mich, weil die Breite des Rückenschildes das Thierchen nicht gut dauernd in eine seitliche Lage bringen lässt, nicht durch Anschauung überzeugen. Die hintere viel kürzere Partie des Darmkanals beginnt ein wenig vor dem Hinterrande der Lippenplatte, ist spindelförmig, und endet mit einem After in Gestalt einer Längsspalte; sie enthält ein ihrer Form entsprechendes, ziemlich festes und durch die Einschnürung von dem Inhalte der vorderen Abtheilung getrenntes Excrement. Wie rasch die Verdauung vor sich gehen, und wie viel Nahrung die Limnetislarve zu sich nehmen muss, kann man aus den ungemein häufigen Entleerungen und dem stets gefüllten Zustande des Darmkanals ersehen. Sehr auffallend sind die fast ununterbrochenen Bewegungen der Afterspalte, welche in der Art erfolgen, dass ihre Erweiterung am Hinterende beginnt, und nach vorn fortsetzt, wodurch es den Anschein gewinnt, als ob durch den After eine Wasserströmung eintreten sollte, — eine Erscheinung, welche ich auch bei jüngeren Individuen von Branchipus bemerkt habe — dennoch konnte ich mich nie davon überzeugen, dass dem Wasser beigemengte Farbepartikelchen in das Darmrohr hineingelangten. Von Blutlauf und einem Herzen ist noch keine Spur zu entdecken, über das Nervensystem nicht in's Klare zu kommen. Die Körper-

bewegungen sind munter und etwas schwankend; das Thierchen schwimmt etwas ruckweise und bald auf der Rücken- bald auf der Bauchseite.

Sehen wir uns in der Reihe der Entwicklungsstufen von Isaura cycladoides, dem einzigen hierauf untersuchten zweischaligen Phyllopoden, nach der entsprechenden Form um, so würde es am ersten diejenige sein, welche Joly Fig. 41. abgebildet hat, nur dass hier schon die ersten 5 Fusspaare des Rumpfes durchschimmern, von denen bei unserm Thierchen noch nichts zu erkennen war, auch erwähnt Joly schon der Bewegung spärlicher Blutkügelchen; demnach würde seine Abbildung einen etwas späteren Zustand darstellen, und da sie einer Larve von 5 Tagen angehört, unser Thierchen etwa einer dreitägigen Isaura entsprechen. Der Analogie nach müsste dem von mir beschriebenen Zustande noch ein solcher vorausgegangen sein, in welchem der Leib nackthäutig, der Rückenschild nicht ausgebildet und eine Lippenplatte nur angedeutet ist. Immer aber unterscheidet sich die Larve von Isaura durch die Schmalheit und den dreizackigen Hinterrand ihrer Lippenplatte, die Schmalheit des Rückenschildes, welches weder soweit die Ruderfüsse bedeckt, noch das Ende des Leibes erreicht, durch den Mangel der seitlichen Kopfstacheln und der Rauhigkeiten und Zähnchen an den obengenannten Theilen, dagegen stimmt die Gestalt der Ruderextremitäten fast ganz überein, und namentlich ist auch der gablige Haken am Grundgliede des vordersten Paares vorhanden. Beiden Gattungen fehlen in diesem Entwicklungsstadium die vordern (einfachen) Antennen, welche Apus und Branchipus schon mit auf die Welt bringen, und von denen ich nur eine Andeutung in einer kleinen durchsichtigen kreisrunden, an der Wurzel der seitlichen Kopfstacheln gelegenen Stelle zu erkennen glaube, welche genau dem Ort entspricht, wo späterhin diese Organe zum Vorschein kommen; auch sind die hintern Ruderorgane bei Apus und Branchipus bei weitem kürzer. Sie treten bei letzterem gleich anfangs auf, bei ersterem erst etwas später.

Am nächsten Tage fand ich die allgemeine Körperform wenig verändert (Taf. VI. Fig. 13.): der Rückenschild erschien mehr in die Länge gezogen, mehr gerundet quadratisch, der

Hinterrand mehr ausgeschnitten, die Afterhörnchen mehr hervortretend, das Hinterende des Leibes deutlicher mit Querreihen kleiner Spitzchen besetzt, und die Gesammtlänge hatte bis auf 0,23 Linie und mehr zugenommen. Die beiden Blindzipfel (Fig. 13. *b. S*), mit denen der verdauende Kanal beginnt, hatten sich etwas verlängert, und zeigten sehr merklich Bewegung, indem sie sich bald seitlich nach aussen und vorn streckten, bald wieder in ihre alte Lage zurückkehrten. Um das Auge (Fig. 13. *b. O.*) liegen verschiedene durchsichtige Massen, deren Verhältniss zu diesen mir aber nicht ganz klar geworden ist: zwei starke Anschwellungen hinter ihm (Fig. 13. *b. o*) sind jede für sich in einen kurzen Strang nach vorn und hinten ausgezogen, die vordern derselben begeben sich zu einem durchsichtigen querovalen vorn flachen Körper (Fig. 13. *b. w*), in welchem die vordere Hälfte des Auges wie eingesenkt erscheint, die hintern Stränge dagegen verschwinden unter den Blindsäckchen des Magens (Fig. 13. *b.* S) und scheinen sich hier mit einem mittleren Körper zu vereinen, welcher eine zwischen den Strängen verlaufende Fortsetzung zur Basis des einfachen Auges schickt. Sollten jene beiden mitten angeschwollenen Stränge nicht die Nerven der zusammengesetzten, jetzt noch nicht ausgebildeten Augen und die unpaarige hintere Masse das Gehirnganglion sein? Die Gestalt dieser Theile beim ausgebildeten Thier ist der hier beschriebenen so ähnlich, dass ich diese Frage bejahen möchte (vgl. Fig. 26).

Hinter jenem queren durchsichtigen Körper, der sich zwischen den Enden der Blindsäckchen erstreckt, glaube ich auch den Eingang in den Magen in Gestalt einer Querspalte zu erkennen. Hinter dem zweiten Paare der Ruderextremitäten haben sich die Anlagen zu 5 oder 6 Paar, nach hinten an Länge abnehmenden Füssen gebildet, welche wohl alle weiterhin zu sogenannten Kiemenfüssen werden (Fig. 13., Fig. 13. *a*). Joly in seiner Erläuterung zu Fig. 41, mit welcher wir den hier vorliegenden Zustand zu vergleichen haben, spricht zwar nur von 5 Paar ansehnlicheren Beinen (*y*), hinter denen noch die ganz winzigen Keime von 2 andern liegen, bildet aber ausser diesen in der That 6 ab. Da ich die Entstehung oder das Vorhandensein von Maxillen bis hie-

her nicht bemerken konnte, und sie doch nach der bald zu beschreibenden Häutung sichtbar sind, so fiel mir späterhin ein, ob nicht vielleicht das vorderste Fusspaar, an welchem, wie bei den nächsten, ein den Maxillen analoger Fortsatz existirt, sich in diese verwandelt; da ich mich aber nicht erinnern kann, irgend eine Verkleinerung desselben gesehen zu haben, so ist mir wahrscheinlicher, dass die von der Lippenplatte und zum Theil auch durch das Spiel der Ruderextremitäten nothwendig verdeckten Maxillen sich wegen ihrer Kleinheit meiner Beobachtung gänzlich entzogen haben.

Am dritten Tage meiner Beobachtungen war bei manchen Individuen schon die Anlage zu einem 7ten, bei andern erst zu einem 6ten Fusspaar zu erkennen, und der Hinterrand der vordern 5 zeigt mindestens 4 kurze Einkerbungen, der Rumpf deutliche Segmente; doch fehlt allen diesen Extremitäten noch die Bewegung, welche sich erst mit der nun bald eintretenden Häutung einstellt. Unterhalb des Magens und hinter seinen Blindsäcken bemerke ich da, wo die eigentliche Oberlippe zu liegen kommt, einen etwa ihrem Contour entsprechenden Zug von winzigen rostgelben Fettbläschen, welche man nach dem Eintritt der Verwandlung deutlich im Innern der Oberlippe wieder erkennt. Endlich entdecke ich bei einigen Individuen auch die ersten Anfänge des Blutlaufs. Sehr spärliche klare, ziemlich ovale, gleich grofse Körperchen bewegen sich vereinzelt in dem vor den Magenblindsäcken gelegenen Raume und besonders deutlich längs der Unterseite des Darms von vorn nach hinten, und verschwinden hier plötzlich, indem sie nach der Rückenseite umbiegen. Wendet man das Thierchen auf die Bauchseite, so sieht man gleichzeitig das über dem Darme gelegene Herz (Taf VI. Fig. 14. *V*), welches mit dem 1sten Fusspaare beginnt, am 4ten endet und etwa 160 Schläge in der Minute macht, auch bemerkt man eine Blutströmung in dem Rückenschilde selbst: sie tritt ungefähr an der Grenze der Insertionen des 1sten und 2ten Fusspaars in denselben hinein, zieht sich längs seinem Seitenrande in einer hellen ziemlich breiten Bahn von vorn nach hinten, und biegt am letzten Fusspaare, wie der Strom an der Unterseite des Darms um und in den Rückenraum hinein, in welchem sich das Herz

befindet. Durch welche Oeffnungen das Blut in das Herz hineintritt, bleibt noch zu ermitteln. Die eigenthümlichen Afterbewegungen gehen wie früher fort. In allen diesen Individuen zeigten sich seitlich hinter dem einfachen Auge zwei blassrostfarbene unbestimmt begrenzte Fleckchen (Taf. VI. Fig. 13. *O'*), die ersten Anlagen der zusammengesetzten, jetzt noch weit getrennten Augen; ich vermisse sie bei solchen Individuen, deren Füsse zwar ebensoweit ausgebildet waren, denen aber noch Herz und Blutbewegung fehlten. Uebrigens lassen sich jetzt auch die Vorbereitungen zu der alsbald eintretenden Häutung nicht verkennen: denn vorn innerhalb des gleichmässig gekrümmten stachligen Contours des Rückenschildes wird man bereits einen zweiten mitten eingezogenen glatten wahrnehmen, dessen Gestalt der nun entstehenden zweihälftigen Schale entsprechend, bis zum Ursprung der hintern Ruderextremitäten (der Mandibeln) geht, der dazwischen liegende Mitteltheil gehört dem Kopf an. Ebenso zieht sich an der Lippenplatte der Contour der weichen Innensubstanz merklich von der äussern Bekleidung zurück. Endlich bemerke ich in der Mitte der Bauchseite unter dem Darme eine Zeichnung wie von einem knotigen Strange, dessen Anschwellungen der Zahl der Leibessegmente zu entsprechen scheinen, und den man wohl auf den Nervenstrang deuten könnte, wenn dieser nicht späterhin eine so ganz verschiedene Gestalt zeigte.

Die Häutung, welche ein paar Mal unter meinen Augen auf dem Objectivtische des Mikroskops vorging, geschieht in der Art, dass die alte Hülle an einer von der Lippenplatte überdeckten Stelle der Bauchseite zerreisst: das Thierchen steckt seinen Kopf zwischen der Lippenplatte und dem Rumpftheil der alten Haut hervor, und beharrt in dieser Lage über 2 Minuten, während die Füsschen hin und her zu schwingen beginnen, bis sich endlich auch der Hinterkörper langsam hervorschiebt: in weniger als 4 Minuten ist der ganze Act beendigt.

Die Form, welche unsere Limnetis nach dieser Häutung, also vermuthlich in einem Alter von 4 oder 5 Tagen zeigt, ist im Allgemeinen die des erwachsenen Thieres (Taf. VII. Fig. 21): der Rücken des Rumpfes hat sich von dem frühe-

ren einfachen flachen Rückenschilde bis auf den vordern Theil abgelöst, der Schild sich in eine zweiklappige mit dem Rumpfe verwachsene Schale verwandelt, zwischen deren Hälften vorn ein nicht bloss abgesetzter, sondern auch beweglicher schnabelförmiger Kopf hervortritt; es ist nur noch ein Paar Ruderextremitäten übrig geblieben, die hintern oder Ruderantennen, das zweite in Mandibeln verwandelt, dagegen ein vorderes Paar ganz kurzer Antennen hinzugekommen, die Tastantennen, statt der starren Lippenplatte ist eine bewegliche rüsselförmige Lippe aufgetreten, und über dem einfachen Auge das zusammengesetzte ausgebildet; aber die Zahl der Fusspaare ist noch immer nicht mehr als 6, und die der Glieder an den Aesten der Ruderantennen noch lange nicht so gross wie im erwachsenen Thier (vgl. Taf. VI. Fig. 21. *a*). Die Länge der meist noch klaffenden Schale beträgt noch nicht 1/3 Linie.

Von der Entwicklung von Nebalia ist mir nichts Näheres bekannt. Kroyer sagt in seinem Aufsatz über Nebalia bipes nur, dass sie von Apus abweiche und sich mehr einigen Decapoden anschliesse. Dennoch habe ich weiterhin bei der Vergleichung der ausgebildeten Limnetis mit den übrigen Phyllopoden auch jene Gattung hinzugezogen, da sie sich jedenfalls denselben nähert.

Ich gehe nun zur Beschreibung der ausgebildeten Form über, wobei ich das Oben auf die Rückenfläche, an welcher die Schalenhälften verbunden sind, das Unten auf die entgegengesetzte Seite beziehe: bei Liévin ist jenes Hinten, dieses Vorn.

Die Form des Kopfes ist, wie sie meine Vorgänger beschreiben, die eines starken seitlich zusammengedrückten sichelförmig gebogenen Schnabels (Taf. V. Fig. 1. 2. Taf. VII. Fig. 23), an dessen Seitenflächen sich von der Wurzel bis zur Spitze eine scharf markirte Kante oder Leiste (Gewölbe Liév.) hinzieht (Taf. V. Fig. 1. 2.; Taf. VII. Fig. 23. *c*); über ihr steigt jede Seitenfläche steil in die Höhe und bildet so ein scharffirstiges Dach, während die unterhalb gelegene Partie sanft gewölbt ist, und nach hinten in die Oberlippe und den Rumpf übergeht. Die grosse Verschiedenheit dieser Kopfform von den andern Phyllopoden, bei denen er frei und

beweglich ist, nämlich bei Isaura, Limnadia und Branchipus springt in die Augen; bei Apus ist er ganz mit dem Rückenschilde verwachsen. Der Verlauf jener Seitenkante oder Leiste *c* bei Limnetis, durch welche also der Kopf in zwei Hälften getheilt wird, entspricht nicht ganz der Krümmung seiner First, ist vielmehr fast rechtwinklig gekniet, und jeder Schenkel des Knie's nicht geradlinig, sondern leicht geschweift, der untere läuft in die Schnabelspitze, der obere in das Hinterende des Scheitel- oder Nackentheiles aus. Unmittelbar hinter und längs dieser Leiste liegen die Ruderantennen im Zustande der Ruhe, wie namentlich dann, wenn der Kopf zwischen die Schalen zurückgezogen ist. Die obere schmälere und festwandigere Kopfhälfte enthält die Augen, die unterhalb der Leiste gelegene trägt die Antennen, die Oberlippe und die Mandibeln. Man bemerkt ferner vor jener Scheitelpartie einen kurzen scharf markirten Randeinschnitt (Taf. V. Fig. 1. 2. Taf. VII. Fig. 23. *i*), von dem eine Naht nach unten und etwas nach hinten herabsteigt und die Leiste trifft. Liévin nennt den vor und unterhalb derselben liegenden grösseren Theil den eigentlichen Kopf, den hintern obern ganz kurzen, seitlich gesehen dreieckigen, das Nackenschildchen; an seiner Hinterecke beginnt das sogenannte Rückenband oder Ligament der Schalen (Taf. V. Fig. 1. 2. λ), und hier befindet sich die gelenkige Verbindung zwischen Rumpf, Schale und Kopf, vermöge welcher der letztere sich bald so stark emporrichtet, dass er bis hinter das zusammengesetzte Auge über den Schalenrand hinaustritt, bald so stark herabkrümmt, dass er sich ganz zwischen die Schalenhälften zurückzieht, und diese sich über ihm schliessen. Aus dem Raum zwischen der seitlichen Kopfleiste und dem vordern Schalenrande treten die grossen Ruderantennen hervor (Taf. V. Fig. 1. 2. 3.; VII. Fig. 23. A^2), deren Muskeln theils vor dem Scheiteleinschnitte *i*, theils an der Bauchwand des Kopfes entstehen; unmittelbar hinter diesen Organen sind die Mandibeln aufgehängt (Taf. V. Fig. 1. 2. Taf. VII. Fig. 23. *M*), unterhalb derselben erstreckt sich in fast horizontaler Richtung die etwa in der Höhe der Augen von der Hinterfläche des Kopfes herkommende Oberlippe (*L*), und unter ihrer Basis weiter nach vorn sitzen die Tastantennen (Fig. 1. 2. 3. 23. A').

Der ganze Kopf macht noch nicht die Hälfte des Körpers aus, und ist beim Weibchen etwas grösser und vom Männchen abweichend, so dass man schon daran die Geschlechter erkennen kann. Beim Weibchen nämlich (Fig. 1) läuft die First des Schnabels in eine scharfe Spitze aus, während die Seitenkanten oder Leisten merklich zurückbleiben, wodurch jederseits ein seichter Ausschnitt entsteht (Fig. 1. *a*); beim Männchen hingegen hören alle drei fast gleichzeitig auf, ohne jedoch zusammenzustossen, die Schnabelspitze erscheint abgestützt und endigt mit einer dreieckigen Fläche (Fig. 2. *a*). Der Kopf der Isauren zeigt gewöhnlich gar keine schnabelförmige Verlängerung, die seitlichen Leisten sind ganz nach vorn gerückt und bilden die Ränder der platten Stirnfläche, und die Partie hinter denselben ist fast blattartig von den Seiten zusammengedrückt; über dem zusammengesetzten Auge erhebt sich ein Buckel [1].

Das Organ, welches bei den verwandten Thieren von den meisten Forschern als e i n f a c h e s Au g e betrachtet, und auch hier von Liévin als solches aufgefasst wird (Fig. 1. 2. 3. 23. 26. *O*), sitzt unbeweglich im Kopfe nahe dessen Vorderwand; es hat etwa die Form einer dreiseitigen breitabgestutzten Pyramide mit abgerundeten Kanten (Taf. VII. Fig. 29), deren Basis nach vorn und unten sieht, diese Fläche ist fast dreieckig, die beiden Seitenflächen trapezoidisch, und wenn man von oben herabschaut, fällt der Blick auf die stumpfe Kante, in welcher die letzteren zusammenstossen; die hintere untere Fläche ist dem Gehirnganglion zugekehrt. Das Organ besteht aus einem durchscheinenden, auf opakem Grunde milchweissen, bei raschen Körperwendungen glänzenden, seine Form bestimmenden Körper, dessen Kanten mit schwarzem Pigment bedeckt, die beschriebenen Flächen rahmenartig einfassen, und ich habe mich öfters überzeugt, dass jene durchscheinende Masse aus diesen Rahmen etwas hervorragt, ausserdem aber sehe ich noch, dass das Organ in eine äussere durchscheinende Masse eingebettet ist, sie ist namentlich sehr deutlich vor der nach unten gerichteten Basalfläche. Bei

---

1) Joly Annal. des scienc. nat. Seconde Série. Tom. XVII. pl. 7. Fig. 2.

genauerer Betrachtung der einzelnen Flächen habe ich ferner erkannt, dass innerhalb des schwarzen Rahmens ein ihm concentrischer schmaler weisslicher Saum bemerkbar ist, in den das Pigment zackig eingreift, und der sich von der durchscheinenden Masse ziemlich merklich absetzt (Taf VII. Fig. 30), allein nie ist es mir gelungen, wirkliche Linsen herauszupräpariren, und das Organ macht den Eindruck, als wenn es durch Trübung und Wucherung der durchsichtigen Medien in einen unbrauchbaren Zustand versetzt wäre, eine Ansicht, die auch Zaddach bei dem erwachsenen Apus aufstellt. Selbst das Pigment scheint sich mitunter aufzulösen, und erscheint dann nur als eine etwas verwischte Einfassung. Für die Schödler'sche Behauptung, nach welcher dies Organ bei Acanthocercus und den Cladoceren einem Gehörorgan entsprechen soll [1]), finde ich keine Begründung, da ich einen von hier zu den Tastantennen führenden und an ihrer Basis mündenden Gang nicht wahrnehmen kann, sondern der dünne von dem Organ nach vorn und unten zur Kopfwand laufende Strang (Fig. 23. *p*), wie es scheint, bloss zur Befestigung dient. Ebensowenig scheint ein anderer vor dem einfachen Auge gelegener Körper (vielleicht eine bloss anders beschaffene Stelle der Kopfbekleidung) eine solche Bedeutung zu haben. Es ist dies ein länglich rundes mit einer Reihe von Häärchen besetztes Mal (area oblonga Lovén), welches wie eine fensterartige Vertiefung aussieht (Fig. 23. *z*), und von dem sich ein dicker herabgekrümmter Strang zum Unterrande des Auges begiebt, er hat nicht das Ansehen eines Muskels, ist öfters gelblich gefärbt und zeigt mitunter einen gewissen Schimmer. Schliesslich muss ich hinzufügen, dass der vom Pigment umrandete Kern des Auges, mit Salpetersäure behandelt, etwas einschrumpft, und eine gelbliche Färbung annimmt, aber durchaus keinen kohlensauren Kalk enthält. Joly spricht bei der erwachsenen Isaura von keinem einfachen Auge, ich habe es bei meinen Weingeistexemplaren bald mehr bald minder deutlich erkannt, und halte dafür den Körper *k* in seiner Fig. 5; ebenso kann der dunkle

---

1) S. Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte 1846. I. p. 360. Taf. XI. Fig. 2. 3. *n*.

unter dem zusammengesetzten Auge liegende Fleck bei der jungen zweischaligen Form (Fig. 43. *a*) nichts anderes als das jetzt noch grössere, nachher aber von jenem an Grösse überholte einfache Auge sein. Bei Nebalia fehlt dieses Organ.

Das zusammengesetzte Auge (Taf. V. Fig. 1. 2. 3. Taf. VII. Fig. 23. 26 *O'*) zeigt auch beim erwachsenen Thier noch deutlich seine Entstehung aus zweien, da man nicht nur beim Zergliedern zwei Sehnerven nachweisen kann (Fig. 26. *o*), sondern auch am Hinterrande einen mittleren tiefen Einschnitt wahrnimmt. Es bildet einen von oben gesehen querovalen starkgewölbten, von Pigment umkleideten, am Umfang jeder Hälfte mit etwa 14 kleinen Linsen eingefassten Körper, deren jede vor einem lang kegel- oder fast birnförmigen Glaskörper liegt, und der wahrscheinlich eben so viele durch das Pigment hindurchgehende Fäden vom Sehnerven erhält. Das Auge ist von einer durchsichtigen Hülle umgeben, an welche sich mehrere Muskelstränge ansetzen, indem sie einen Kegel bilden, die Spitze des Kegels liegt an dem Oesophagus, die Achse des Kegels bildet der mitten angeschwollene Sehnerv; die Höhlung, welche von vorn das Auge umgiebt und so seine Lage in dem Kopfe sichert (Fig. 23. *w*) ist schwer bemerkbar: man muss, um sie zu erkennen, Säuren anwenden, wodurch sich das Auge zusammenzieht und sein Abstand von dem Contour der es umgebenden Höhlung hervortritt. Die anhaltenden Erschütterungen dieses Organs, welche ich so oft unter dem Mikroskope beobachtet habe, können wohl schwehrlich im normalen Zustande vorkommen, da sich sonst ein deutliches Sehen nicht erklären lässt. Auf beweglichen Stielen sitzen die Augen sonst nur bei den nackten Phyllopoden: aber Nebalia, obwohl mit einer Rückenschale versehen, zeigt dasselbe Verhalten.

Die vordern Antennen (Taf. V. Fig. 1. 2. 3. Taf. VII. Fig. 23. *A'*), welche bei Branchipus [1]), Artemia und Isaura fast fadenförmig, bei letzterer mehrgliedrig, bei Nebalia ganz besonders entwickelt und sogar gablig sind, finden wir bei

1) Milne Edwards Hist. nat. des Crust. pl. 35. Fig. 9; Taf. VIII. Fig. 2. *A'* dieser Abhandl.

Limnetis eingeschrumpft und klein, wenn auch nicht in dem Grade wie bei Apus. Sie haben die Gestalt eines zweigliedrigen Kolbens, dessen Endglied merklich länger als das andere und ganz mit abstehenden Häärchen besetzt ist. Gewöhnlich durch das Spiel der Ruderantennen verdeckt, kann man sie am lebenden Thiere nur selten zu Gesichte bekommen, bei jüngern habe ich sie bisweilen in lebhafter Vibration, bei erwachsenen während der Begattung in einer langsamen, zeitweise unterbrochenen Hin- und Herbewegung gesehen, in der Regel hängen sie ruhig von der Hinterwand des Kopfschnabels herab. Die 4 Muskeln, welche in sie hineintreten und von denen 2 bis in das Ende des Kolbens zu gehen scheinen, entspringen ringsum in der Nähe ihrer Insertion von der Kopfwandung.

Die hintern oder Ruder-Antennen (Taf. V. Fig. 1. 2. 3. Taf. VII. Fig. 23. A^2) bestehen aus einem dicken undeutlich 7-gliedrigen Stamm, dessen Grundglied unten 3 oder 4 hintere lange gefiederte Borsten trägt, und dessen schärfer abgesetztes Endglied unten und zwar vorn mit 5 kurzen Borsten besetzt ist, und sich gablig in zwei fast gleich grosse, den Stamm kaum an Länge übertreffende Aeste spaltet. Diese sind mit Ausnahme des Basalgliedes kurzgegliedert, die Zahl der Glieder in der Jugend kleiner als weiterhin. So zählte ich bei der eben ausgeschlüpften zweischaligen Form an beiden Aesten nur 4 Glieder, bei einem Thierchen von 0,42 Lin. Länge am vordern Ast 8, am hintern 6 Glieder, beim erwachsenen Thier, wie Liévin, am vordern meist 15 oder 14, am hintern 14 oder 13 Glieder. Jedes Glied trägt am Hinterrand eine längere, bei stärkerer Vergrösserung gefiederte Borste, die Glieder des Vorderastes auch noch am Vorderrand eine kurze einfache Borste, jedes Endglied zwei gefiederte und das des Vorderastes auch noch eine kurze Borste, die Basalglieder aber, deren mehrere (am Vorderast nach Liévin 2 hintere und 2 vordere, am Hinterast 4 hintere; ich finde die Zahl nicht so constant). Die Länge der Borsten nimmt gegen die Basis hin so rasch ab, dass sie hier kaum die Breite des Astes übertrifft, während die Endborsten oft

---

1) Taf. VIII. Fig. 2. A^2 dies. Abhandl. und Fig. 3.

bedeutend länger als die Aeste selber sind. Bei Isaura finden wir die Glieder schärfer markirt und gleichmässig, ihre Zahl steigt bis auf 17, die Borsten sind ungleich zahlreicher, aber kürzer. Diese Organe dienen bei den Limnetis, den Isauren, Cypris, Daphnïen und überhaupt allen Branchiopoden allein zum Schwimmen, die Fusspaare des Rumpfes tragen, trotz ihrer fast unausgesetzten Schwingungen, nichts dazu bei, wogegen sie bei Apus, wo das hintere Antennenpaar verkümmert und bei Branchipus und Artemia, wo es ein blosses Greiforgan wird, diese Function ausschliesslich übernehmen müssen. Die Hebemuskeln der Ruderantennen, 3 an der Zahl (Fig. 23 m'), entspringen von der First des Kopfes vor dem Scheiteleinschnitte *i* und erstrecken sich durch Stamm und Aeste, die Vorwärtszieher (Fig. 23. m^2), etwas tiefer und vor den Aufhebern von der Seitenwand des Kopfes abgehend, laufen bloss durch den Stamm und befestigen sich an seinem Hinterrande, nahe dem untern Ende; 2 andere kürzere Muskeln, welche hinter dem Munde an der Bauchwand des Kopfes neben einander entspringen (Fig. 23. m^3) und sich an der Innenseite der Ruderantennen inseriren, müssen zum Zurückziehen der vorwärtsgestreckten Organe und ihrer gegenseitigen Annäherung dienen. Uebrigens geschieht die Körperbewegung nicht ruckweise wie bei Daphnia pulex und andern, sondern wird durch die stete Wiederholung der nur kurzen Ruderschläge eine fast gleichmässig fortlaufende; der Rücken bleibt dabei nach oben gekehrt, was Joly auch bei Isaura beobachtete.

Die ziemlich weichhäutige feinbehaarte Oberlippe, labre, chaperon Joly (Taf. V. Fig. 1. 2. 3. Taf. VII. Fig. 23. *L*) ist in der Ruhe ziemlich parallel dem Bauch fortgestreckt, und so lang, dass sie bis zum 2ten Fusspaar reicht. Sie erscheint etwas niedergedrückt, an ihrem lappenartig verbreiterten Ende seitlich zusammengedrückt, ihre Rückenseite flach rinnenartig ausgehöhlt, so dass sie die Fortsetzung der zwischen den Fussreihen beider Seiten hinlaufenden Bauchrinne bildet, und mit zwei gegen die Basis zusammenstossenden und dann wieder aus einander weichenden Hornstreifen versehen, denen ein eben solcher gabliger mit mikroskopischen zahnartigen Borsten besetzter Hornstreif an der gegenüber

liegenden Bauchwand des Kopfes entspricht (Fig. 24. *a*). Die Lippe kann durch 2 lange dünne hinter den Augen entspringende Muskeln (Fig. 23. *m*[4]), welche zwischen dem Hirnganglion und Oesophagus herabsteigen, und sich an ihrer Unterfläche inseriren, abwärts gekrümmt, durch ein paar kurze über ihrer Basis entspringende der Bauchwand genähert werden, und besitzt ausserdem viele Bündelchen von Quermuskeln, durch welche die Ränder der Rinne einander genähert werden müssen. Zwischen den letzteren sehe ich noch ein feinkörniges Gewebe, dessen Bedeutung mir nicht klar geworden ist.

Unmittelbar über der Oberlippe erblickt man den Kautheil (Kronentheil Liévin) der starken, wie die Arme einer Kneipzange gebogenen Mandibeln (Taf. V. Fig. 1. 2. 10. Taf. VII. Fig. 23. 24. *M*). Der obere viel längere Schenkel des Knies ist aussen gerundet, unten breit, nach oben spitz zulaufend, hier am Ende der hornigen bei *i* beginnenden Naht aufgehängt, und auch durch die Schale hindurch leicht wahrnehmbar; er ist der Theil, den Krynicki [1]), ohne ihn weiter zu deuten, bei seiner Limnadia als „une éminence semblable à un pépin de pomme" beschreibt. Die Innenfläche ist ganz ausgehöhlt und mit Muskeln erfüllt, welche durch eine dünne, quere an der Bauchwandung verlaufende Sehne in die der andern Mandibel übergehen; die untern Fasern dieser Muskeln müssen das Zusammentreten der Kauflächen bewirken, während die mehr von oben herkommenden die spitz zulaufende Schenkelpartie etwas nach innen ziehen und so die Kauflächen von einander entfernen müssen. Von der Seitenwand des Nackenschildchens zwischen dem Schenkel der Mandibel und dem Darm sieht man einen Muskel herabsteigen, der ebenfalls zu der Sehne der Mandibeln tritt (Fig. 23. *m*[5]) und dem Muskel *f* bei Joly (Fig. 22), dem Muskel *w* bei Zaddach (Tab. I. Fig. II.) entsprechen muss. Zaddach sagt, dass er dem sogenannten ventriculus cordis arteriosus angehöre, Joly nennt ihn einen Abductor der Mandibeln. Letzteres kann ich nicht zugeben, und ersteres nicht beur-

---

1) Bulletin de la societé Imperiale des naturalistes de Moscou 1830. p. 178. Tab. VII. Fig. 2. *d*.

theilen, da ich bei unserm kleinen Thierchen jenen Ventriculus nicht herauszupräpariren im Stande bin.

Das Kaustück besteht aus einer starken schmal viereckigen Platte, deren Innenrand, die Schneide, durch tiefe parallele Furchen in 16 Leisten getheilt ist, die hinterste erhebt sich zu einem ansehnlichen stumpfen Zahn, und der Vorderrand des Kaustücks nahe der Kniebucht bildet einen kleinen stumpfen Vorsprung. Diese Gestalt haben die Mandibeln der Limnetis sogleich nach dem Uebergange aus der ein- in die zweischalige Form, doch scheint mir, dass schon einige Zeit vor der Häutung das Grundglied der entsprechenden Ruderextremitäten merklich angeschwollen, die Endglieder dünner, und die Bewegungen langsamer geworden waren. Mitten zwischen den Schneiden der Mandibeln verläuft jener hornige borstig gezähnelte Gabelstreif, welcher über dem entsprechenden der Oberlippe liegt, und dessen schon oben gedacht ist.

Sehr viel schwächer und kleiner als die Mandibeln sind die Maxillen (Taf.V. Fig. 11.; Taf.VII. Fig. 23. 24. *M'*), welche so versteckt liegen, dass ich sie am lebenden Thier niemals erkennen konnte. Ihre Gestalt ist knieförmig, der Endtheil halb oval, sein abgestutzter Innenrand mit etwa 8, bei jungen Thieren mit weniger als 8, steifen, leicht gekrümmten Borsten besetzt, der äussere sanft convexe fein- und kurz behaart, sie ähneln so sehr dem entsprechend gelegenen Lappen oder Fortsatz an der Hüfte der Beine, dass ich mir auch hier die Frage wiederholte, ob man diese Organe, die so wenig einem bestimmt ausgeprägten Segment angehören und ganz auf der Grenze von Kopf und Rumpf liegen, nicht vielleicht als das erste nur in seinem Hüftglied ausgebildete Beinpaar des Rumpfes zu betrachten und den Kopf jedenfalls mit den Mandibeln abzugrenzen habe. Wenn aber auch ein diesen Organen entsprechendes Segment erkennbar wäre, würde man es zum Kopf oder zum Rumpf rechnen, und in letzterm Falle würde man es den andern Rumpfsegmenten gleich stellen oder von ihnen der Bedeutung nach unterscheiden; es als dem Thorax höherer Arthropoden entsprechend ansehen? Die Zeit des Auftretens dieser Extremitäten würde ein entscheidendes Moment abgeben, vorausgesetzt,

dass jede Körperabtheilung ihre Gliedmassen gleichzeitig hervortreibt. Allein in der Beobachtung des ersten Auftretens bin ich nicht glücklicher gewesen als diejenigen, welche die Entwicklung ähnlicher Crustaceen behandelt haben, und der zweite Punct ist keineswegs durchweg begründet; ja nicht einmal das kann als Gesetz gelten, dass die Gliedmassen sich nur in der Richtung von vorn nach hinten entwickeln. Ich kann nur soviel angeben, dass zu der Zeit, in welcher die Limnetislarve bloss die beiden Paare Ruderextremitäten besitzt, ich noch keine Maxillen bemerkt habe, und dass später, wenn sich die Anlagen der Füsse am Rumpftheil bemerkbar machen, ich aus keiner derselben Maxillen entstehen gesehen. Möglich, dass sie sich überhaupt meiner Beobachtung entzogen, möglich dafs sie unter der gewaltigen Lippenplatte der einschaligen Form versteckt, durch die fast unausgesetzte Bewegung der Ruderextremitäten dem Auge noch unzugänglicher wurden; sind sie aber wirklich später als diese und als die vordersten Paare der Rumpffüsse entstanden, so ist damit noch nicht über ihre Zugehörigkeit zu dieser oder jener Körperabtheilung entschieden. Wie am Rumpf hinter den 5 zuerst auftretenden Fusspaaren noch andere nachwachsen, kann etwas ähnliches auch am Kopf stattfinden, und wie am Kopf des Flusskrebses die Antennen später als die Mandibeln auftreten sollen, könnte auch am Rumpfe ein vorderes Extremitätenpaar später als die andern hervorspriessen. Bei Branchipus und Apus, wo 2 Maxillenpaare existiren, erscheinen sie erst mit dem Auftreten der Rumpffüsse, und schliessen sich offenbar näher den Mandibeln, als diesen an. Das zweite sieht bei Branchipus mehr wie ein dickes Läppchen aus als dem ersten ähnlich, und bei Apus kommt hinter dem 2ten deutlich randzähnigen Maxillenpaar noch ein Paar zweilappiger Organe vor (Zaddach Tab. I. Fig. VI, par tertium pedum thoracicorum), welche wie rudimentäre Füsschen mit einem grossen lederartigen Hüftlappen aussehen.

Von den Rumpffüssen giebt es bei den Männchen (Taf. V. Fig. 2. 3.) 10, bei den Weibchen (Taf. V. Fig. 1.) 12 Paar, alle sind blattartig zusammengedrückt, mit kaum hin und wieder angedeuteter Gliederung, weshalb auch die weiterhin gegebene Bezeichnung ihrer einzelnen Lappen nicht

sicher begründet werden kann. Der eine Rand der Füsse ist nach aussen, der andere nach innen gekehrt, der letztere vielfach lappenartig eingeschnitten; die Füsse liegen dicht hinter einander, während zwischen den beiden Reihen derselben eine Rinne offen bleibt, und nehmen so bedeutend an Länge ab, dass, wenn man die ganze Reihe in einen Rahmen brächte, dieser beinahe die Gestalt eines an der Spitze etwas abgestuzten Dreiecks haben würde, doch ist genau genommen das 2te Fusspaar das längste, das 1ste kürzer. Während die Länge des 2ten von der Basis bis zur Spitze 0,64 Lin. und von dem Ende des längsten Rückenanhanges bis zur Spitze sogar, 0,82 Lin. beträgt, finde ich die Länge des 10ten von der Basis bis zur Spitze nur 0,17 Lin.; der Rükkenanhang fehlt dem letzteren. Die vorderen Füsse, welche die zusammengesetzteren sind, glaube ich am richtigsten und anschaulichsten in der Art darzustellen, dass ich ihre Achse als aus 3 Hauptstücken bestehend betrachte, welche wiederum seitlich in Lappen auslaufen, nämlich aus einem der Hüfte entsprechenden Basalstück mit einem nach innen gerichteten Fortsatz (Taf. V. Fig. 4., 5—8 *M''*), einem am Aussen- und Innenrande mit Anhängen und Lappen versehenen Mittelstück (l^1—l^4) dem ansehnlichsten von allen, und einem einfachen Endstück (Fig. 5. l^5). Das Mittelstück betrachte ich als eine mehr oder minder innige Verbindung von Femur und Tibia, das Endstück als Tarsus. Der Fortsatz des ganz kurzen Basalstücks ist an Gestalt und Richtung durchaus den Maxillen ähnlich, sein Unter- und Aussenrand sanft convex und fein und kurz behaart, der Ober- oder Innenrand abgestutzt und gegen die Spitze hin mit einer kurzen Reihe von Borsten besetzt, aus diesem Grunde und weil diese Fortsätze die bis zu den Kiefern und der Lippe hinlaufende Rinne bilden, kann man sie als Kiefer- oder Maxillarfortsätze bezeichnen. Das Mittelstück, eine sehr breite und lange Abtheilung, zeigt einen in sehr ungleiche Lappen zerschlitzten Innenrand, und einen in lange, theils auf-, theils abwärtsgerichtete Anhänge auslaufenden Aussenrand. Man unterscheidet 4 Lappen des Innenrandes, von denen die beiden oberen (Fig. 5. l^1 l^2) die breitesten und am wenigsten vortretenden, die beiden untern (l^3 l^4) ganz schmal und messer-

förmig sind. Der oberste Lappen (l') dehnt sich am meisten aus und dürfte als Femur zu betrachten sein, da er sich am 1sten Fusspaar des Männchens (Taf. V. Fig. 4.) entschieden am stärksten gegen die folgenden drei, näher zusammengehörigen absetzt. Das Endglied des Fusses (Taf. V. Fig. 5 l^5) ist ebenfalls schmal und messerförmig, wie die untern beiden Lappen des Tibialstücks, und wird von mir deshalb als eigenes Glied angesehen, weil es sich gegen jene schon bei den gewöhnlichen Füssen, ganz besonders aber bei dem 1sten Fusspaar des Männchens, schärfer absetzt, und hier sogar deutlich mit dem Tibialtheil eingelenkt ist, indem es die Form eines Hakens oder einer Klaue angenommen hat und gegen den untern Rand jenes Theiles einschlägt (Taf. V. Fig. 4. l^5). Was endlich die oben erwähnten von dem Aussenrande des Femoraltheils abgehenden Anhänge betrifft, so haben wir zwei zu unterscheiden; der äussere derselben ist ein sehr langes schmales Blatt, dessen Form man einigermassen mit einer an ihren Stiel gerade angesetzten Sense vergleichen kann (Taf. V. Fig. 4., 5. b' b''); wo beide zusammenstossen, geschieht die Anheftung an den Femoraltheil, von da ab steigt das Blatt der Sense (b') nach oben, der Stiel (b'') nach unten, während aber der letztere ziemlich mit dem Endglied des Fusses abschneidet, reicht das mit der Concavität nach innen sehende Sensenblatt, weit über die Basis des Beines hinaus in die Höhe, und nimmt den Raum zwischen der Flanke des Segments und der Innenwand der ausgehöhlten Schale ein. Zwischen dem Sensenblatt und der Basis des Beines endlich sitzt der zweite, ebenfalls aufwärts steigende Anhang (Taf. V. Fig. 4, 5. b), nicht sowohl auf dem Grunde des Blattrandes, wie ihn Liévin darstellt, als auf dem Oberrande des nach aussen vortretenden Femoralstücks. Er hat das Ansehen eines etwas zusammengedrückten langen und schmalen Beutels, ist zuweilen mit Flüssigkeit gefüllt, schlauchartig angeschwollen (Beutelchen Schäff., vesicale cylindrique Joly), und durchaus haarlos, während die andern Anhänge und Lappen am Rande behaart sind, stimmt aber darin mit dem sensenförmigen Blatt überein, dass beide viel zarter als die andern Fusstheile gebaut, und nicht von Muskeln durchzogen sind; was von dem Stieltheil (b'') weniger gilt. Aus

diesem Grunde, und weil diese Anhänge an einer Stelle sitzen, an welcher bei höher entwickelten Crustaceen Kiemen vorzukommen pflegen, will ich sie die kiemenartigen oder Branchial-Anhänge, und nach ihrer Lage den einen den äussern, den andern den innern nennen, wenn ich auch nicht mit Sicherheit darthun kann, dass sie der Athmungsfunction vorstehen. Die Behaarung an den Anhängen und Lappen ist nicht überall gleich vertheilt und dieselbe: an den Lappen des Femoral-, Tibial- und Tarsustheils ist nur der Innenrand behaart, am äussern Branchialanhang aber alle Ränder meist auch die Strecke des Innenrandes, die dem innern haarlosen Anhange (*b*) zugewandt ist, an den breiten wenig vortretenden Femoral- und Tibiallappen sehe ich die Haare oder Borsten in zwei gegen einander geneigten Ebenen, so etwa wie die Arme eines Spanischen Reiters stehen, (Taf. V. Fig 4., 5.), und die einen pflegen merklich kürzer als die andern zu sein, an den übrigen Theilen stehen sie in einfacher Reihe, und an dem äussern Branchialanhang weitläufiger als anderswo. Alle Borsten sind von Grund an gefiedert, die Fiederchen aber erst bei einer mehr als 60fachen Vergrösserung deutlicher erkennbar, auch überzeugt man sich bei stärkerer Vergrösserung, dass die Borsten unten hohl sind und sich das nach innen von der Oberhaut liegende Gewebe in sie hinein erstreckt. Die längsten Borsten stehen immer an den Spitzen der messer- und stielförmigen Fortsätze, wie auch am oberen Ende des Sensenblattes und werden nur von den längeren an dem Femoral- und Tibiallappen übertroffen. Uebrigens liegen nicht alle Theile der Beine so in einer Ebene ausgebreitet, wie sie in den Figuren 4 bis 8 dargestellt sind, sondern das sensenförmige Blatt *b'* ist seiner Quere nach merklich gewölbt, so dass der Aussenrand entschieden nach hinten sieht und den haarlosen Branchialanhang etwas umhüllt; der stielförmige Fortsatz desselben ist hingegen ein wenig nach hinten gerichtet. Von diesem letzteren muss ich noch bemerken, dass er im frischen Zustande eine Andeutung von Gliederung oder weitläufiger Querstreifung besitzt, doch habe ich sie nur an Weingeistexemplaren so stark gesehen, wie sie Liévin darstellt, ich zählte dann am 1sten Fusspaar des Weibchens 8 bis 9 Glieder,

an frisch untersuchten Beinen ist sie oftmals gar nicht wahrnehmbar. — Dass man in alle diese Einzelheiten nicht bei der blossen Betrachtung des lebenden Thieres eindringen kann, versteht sich von selbst, weder die Stellung, noch die anhaltende Bewegung der Füsse erlaubt bei der geringen Durchsichtigkeit der Schale auch nur die grösseren Fortsätze und Anhänge genauer kennen zu lernen, allein von der Gestalt der Branchialanhänge und von dem Gegensatz, den sie zu den übrigen Fusstheilen bilden, kann man sich auch ohne zur Zergliederung zu schreiten, auf leichte Weise eine richtige und überraschende Anschauung verschaffen. Man darf in das Wasserschälchen, in dem man die lebende Limnetis unter der Loupe beobachtet, nur einen Tropfen verdünnter Salpetersäure bringen, so beginnen alsbald die Branchialanhänge sich schwach zu röthen und aufzublähen, und diese Färbung wird in kurzer Zeit so intensiv, dass sie orange- oder blutroth aussehen, während die übrigen Partien weisslich bleiben, und erst allmählich eine Andeutung davon zeigen. Da durch die Einwirkung der Salpetersäure die Bewegung der Körpertheile nicht sobald aufhört, so hat man Musse genug, sich an diesem artigen Anblick, dem Spiel der zweifarbigen heftig schwingenden Füsschen zu erfreuen; allein einen Beweis für die Bedeutung jener Anhänge als Respirationsorgane, wie ich anfänglich gehofft, hatte ich darum doch nicht gefunden, da andere entschieden blutreiche Körpertheile durch die Salpetersäure nicht geröthet wurden, hieraus also auf keinen besondern Blutreichthum der sogenannten Branchialanhänge, sondern nur auf einen ihnen eigenthümlichen Farbestoff geschlossen werden konnte. Bringt man einen solchen Fuss unter das Mikroskop, so erscheinen die Branchialanhänge wie Schläuche mit gelbrother Flüssigkeit gefüllt, und man kann in ihnen einen innern, im gesunden Zustande dem Hautüberzuge dicht anliegenden zartwandigen Sack unterscheiden, in welchem eben die Flüssigkeit enthalten ist, während sie sonst mehr blattartig aussehen und ihr Inneres aus einer weisslichen weichen von vielen hellen Zwischenräumen durchsetzten Masse besteht. Man überzeugt sich ferner, dass die blassrothe Färbung, welche allmählich auch in den andern Fusstheilen entsteht, sich nicht auf deren

Muskeln erstreckt, sondern an der unter der Haut befindlichen Lage haftet. Es ist bekannt, dass auch bei Apus die entsprechenden unbehaarten Fussanhänge oftmals und von selbst eine rothe Färbung annehmen, wie sie Schäffer auch in seinen Figuren darstellt [1]); bei Branchipus Josephinae hingegen habe ich eine solche Veränderung weder von selbst noch durch Salpetersäure eintreten sehen, ebenso wenig wird ihrer bei den übrigen Phyllopoden gedacht.

Bevor ich zur Beschreibung der hintern Fusspaare übergehe, ist es an der Zeit, einen Blick auf den Bau der Füsse bei den andern Phyllopoden zu werfen, um sich zu überzeugen, wie derselbe Plan der Anlage überall hindurchgeht, und welche Modificationen eintreten. Bei Estheria (Isaura) beschränken sie sich darauf, dass der behaarte Branchialanhang in seiner untern Partie merklich an Breite zunimmt, in der obern daran abnimmt, dass der Femorallappen getheilt, und der mittlere der 3 nach unten gerichteten schmalen Lappen, (der unterste des Tibialstücks) an den vordern 12 Fusspaaren der längste und schlankeste und deutlich eingelenkt ist [2]), auch erscheint der nächst vorhergehende weniger lang und schmal als bei Limnetis. Der Fussbau von Limnadia scheint ähnlich zu sein. Was Brogniart hier den „canal recurrent“ nennt, ist unser unbehaarter Branchialanhang, und Joly's „Crochet cilié“ unser Kieferfortsatz. Diesen Gattungen schliesst sich am nächsten Apus an: hier haben die beiden bei Limnetis breiten Lappen des Femoral- und Tibialstücks l^1, l^2 die schmale zapfenähnliche Gestalt der untern l^3, l^4 angenommen, woher auch die Schäffer'schen Bezeichnungen „spadelähnliche und Blatt-Spitze“, wenn sie auch nicht die Länge der untern und des Endgliedes (Schäffer's After-, Unter- und Oberscheere) erreichen, dagegen ist der Kieferfortsatz (Schäffers Afterzahn) breiter und ansehnlicher geworden, was auch vom unbehaarten Branchialanhang gilt (Schäffer's Beutelchen), am behaarten finden wir umgekehrt wie bei Lim-

1) Schäffer der krebsartige Kiefenfuss Abhandl. von Insect. Bd II. Tab. II., III.

2) Joly Ann. des scienc. nat. Seconde sér. Tom. XVII. pl. 7. Fig. 7. z; Taf. VIII. Fig. 9. dies. Abhandl.

netis die obere Hälfte verschmälert, die untere verbreitert und beide so gleichmässig in einander übergehend, dass sie ein oben spitzes, unten abgerundetes dreiseitiges Blatt bilden. Das 1ste Fusspaar von Apus cancriformis (nicht aber productus) weicht durch die fadenartige Verlängerung der Tibial- und des Tarsallappens ab und gewinnt dadurch ein ganz eigenthümliches Aussehen, und bei den Füssen hinter dem 11ten Paar, welche Schäffer die geblätterten nennt, erscheint der Tarsallappen auffallend breit, der äussere Branchialanhang wird noch kürzer und breiter als bisher, bis zur Form einer beinahe kreisrunden Platte, die Borsten seines Randes spärlicher, und der Tibialtheil des Fusses schickt auch an dem Aussenrande einen bald kleineren bald grösseren ebenfalls borstentragenden Fortsatz aus, der sich zwischen den äussern Branchialanhang und die Tarsalplatte schiebt, so dass diese nun fast mitten am Unterrande des Tibialtheils sitzt (vgl. Schaeff. Tab. III. Fig. V.). Eine Andeutung hiervon sehe ich schon bei Estheria. [1]). Bei den nackten Phyllopoden endlich lässt sich die Fussbildung noch am ersten mit dem Typus der hintern Apusfüsse vergleichen, zeigt aber doch noch einige eigenthümliche und ganz abweichende Verhältnisse. Der äussere borstentragende Branchialanhang ist verschwunden, der unbehaarte schlauch- oder beutelförmige ganz abwärts gerichtet, so dass er bis zur Basis des Tarsallappens reicht, und an die Stelle des äussern Branchialanhangs, der immer unter jenem entsprang, ein einfaches oder doppeltes o b e r e s Blatt getreten; diese Blätter haben einen eben so zarten Bau wie der beutelförmige Anhang und tragen keine Borsten am Rande, weshalb ich in ihnen eher wahre Kiemen, als blosse Deck- oder Schutzblättchen sehen möchte. In den ältern Abbildungen von Branchipus sucht man sie vergeblich, findet sie aber bei Milne Edwards [2]), Burmeister [3]), Budge [4]) und Fischer [5]).

---

1) Vergl. die Abbild. der Füsse von Apus product. Taf. VIII. Fig. 6—8.

2) Hist. nat. des Crust. pl. 35. Fig. 11. *c*.

3) Organis. der Trilobit. Taf. VI. Fig. 12. *L*.

4) Verhandl. des naturhist. Vereins der Rheinlande 1846. Taf. I. Fig. 7.

5) S. Fischer Middendorf's Sibir. Reise Branchiopod. p. 5.

Der Fortsatz am Aussenrande des Tibialtheils ist wenig bemerkbar. Der Tarsallappen schmal, der Innenrand des Fusses nicht wie sonst 5- sondern 6-lappig; den obersten Lappen kann man wegen seiner flachgerundeten gestreckten Gestalt und weil er so wenig vorspringt, nicht mehr Kieferfortsatz nennen, muss ihn aber zum Hüftstück rechnen, den untersten, die andern an Grösse weit übertreffenden, als untern Tibiallappen, die übrigen als obere Tibial- und Femoralläppchen oder überhaupt, da hier eine Gliederung so wenig ausgeprägt ist, diese alle als Läppchen des Mittelfusstheils betrachten. — Nach Rathke's Abbildungen von Artemia Milhausenii zu urtheilen (Memoir. der Petersburg. Akad. Tom. III. 1836. Tab. VI. Fig. 19., 20.) würden diesem Phyllopoden jene obern Branchiallappen fehlen, allein so mittelmässig auch die in der Dorpater Sammlung bewahrten Weingeistexemplare erhalten, glaube ich sie doch an einzelnen Füssen gesehen zu haben und werde hierin durch die Darstellungen und Beschreibungen Joly's [1] und S. Fischer's [2] bestärkt; er ist ungemein zart und ebenso wenig aufgebläht wie bei Branchipus, der untere sackförmige Branchialanhang und die übrigen Fusstheile stimmen auch mit dieser Gattung überein. Dagegen zeigen die Füsschen von Nebalia einen andern und zwar einen bei weitem einfacheren Bau, indem man, wie auch die Abbildungen von Milne Edwards lehren [3], nur 3 Theile unterscheiden kann: einen schmalen, platten am borstentragenden Innenrande nicht mehr lappig eingeschnittenen Stammtheil und 2 sehr zarte schmal-blattförmige Anhänge an seinem Aussenrande, neben einander, von denen man den äussern höher ansitzenden und weit hinabgehenden mit dem obern Branchialanhang der nackten Phyllopoden, den inneren zwischen ihm und dem Stamm eingeschobenen mit dem untern vergleichen könnte, wobei ich jedoch bemerken muss, dass der erstere nackt, der letztere am Rande behaart ist. Die hintern Füsse, welche Edwards im Gegensatz zu den vor-

1) Ann. des scienc. nat. Seconde sér. Tom. XIII. Sur l'Artemia salina pl. 8. Fig. 1.

2) L. c. Taf. VII. Fig. 36. *a*.

3) L. c. pl. 35. Fig. 3., Guérin Iconogr. Crust. pl. 32. Fig. 2. *h*.

dern oder Kiemenfüssen (pieds branchiales), die Schwimmfüsse (natatoires) nennt, bestehen aus einem gestreckten Grundglied und 2 noch schlankeren Endanhängen [1]. Sehen wir also von Nebalia ab, so ergiebt sich, dass alle Phyllopoden ausser dem unbehaarten beutelförmigen Branchialanhang noch einen zweiten, blattförmigen besitzen, die nackten einen oberen einfachen oder doppelten, ebenfalls unbehaarten, die schalentragenden einen untern oder äussern, randborstigen, dass dieser aber nur bei den zweischaligen einen besonderen Rückenast treibt; was den Innenrand des Fusses anlangt, so fehlt dem Hüftstück der nackten ein, den Maxillen ähnlicher weit vorspringender Kieferfortsatz, während ihn die schalentragenden besitzen; dagegen entwickelt sich die untere Partie des Tibialtheils bei den zweischaligen und an den vordern Füssen der einschaligen am wenigsten, bei den nackten am meisten; die zwischenliegenden Läppchen wechseln an Zahl und Grösse, der Tarsallappen ist immer vorhanden, an den hintern Füssen der einschaligen am breitesten.

Was wir bisher von der Fussbildung unserer Limnetis gesagt haben, bezieht sich nur auf die 7 vorderen Fusspaare derselben: am 1sten Fusspaar des Männchens (Taf. V. Fig. 4.) lassen sich zwar alle an den 6 übrigen vorkommenden Theile nachweisen, allein das Tibialstück mit seinen Fortsätzen (Fig. 4. l^2, l^3, l^4) und das Tarsalglied (l^5) nehmen eine andere Gestalt an, indem sie zu einem bei der Copula thätigen Greiforgan werden. Das Tibialstück setzt sich schärfer gegen das Femoralstück ab, seine nach innen gelegene vorragende Partie (der obere Tibiallappen der andern Füsse, l^2) verdickt sich wie ein flaches Polster, der Innenrand selbst ist stärker convex und ausser den gewöhnlichen Borsten mit einer Längsreihe von 7 oder 8 kurzen starken Stacheln besetzt, die sonst messerförmigen Fortsätze des Unterrandes (l^3 l^4) werden hier stumpfer, und der unterste l^4 klauenartig gekrümmt, wobei sich seine Behaarung nur auf die Spitze beschränkt, das Tarsalglied l^5 ist in eine noch stärkere und grössere, ganz von Haaren entblösste Klaue umgewandelt, deren Basis mit ihrer ganzen Breite von der Vorderwand herabsteigt, wogegen die

---

1) L. c. pl. 35. Fig. 4., Taf. VIII. Fig. 10., 11. dieser Abhandl.

andern beiden Anhänge hinten liegen. Die beiden Klauen schlagen sich gegen den grossen convexen Lappen l^2 ein, und die Spitze der grösseren Klaue würde, wenn sie sich anlegte, zwischen die Stacheln desselben eingreifen. Eine ähnliche Umwandlung tritt bei den Männchen der Isaura ein, nur mit dem Unterschiede, dass sie sich hier in Uebereinstimmung mit der ansehnlicheren Körperlänge und grösseren Zahl der Fusspaare auf die beiden ersten derselben erstreckt; statt der Stachelreihen am Innenrande des grossen Tibiallappens finden wir hier nur einen tiefen Ausschnitt, in den die Spitze der Endklaue hineinpasst, auch bemerke ich bei meinem Weingeistexemplar dieselbe Verdrehung dieser Fusspaare, die Joly abbildet [1]), so dass der Aussenrand der untern Fusshälfte nach hinten, der Innenrand und die Spitze der Klauen nach vorn gerichtet sind, eine Stellung, die während der Copula auch bei Limnetis eintreten muss.

Auf das 7te Fusspaar folgen noch einige andere, minder zusammengesetzte, deren Zahl nach dem Geschlecht verschieden ist: beim Weibchen 5, beim Männchen nur noch 3, so dass jenem **12**, diesem nur **10** Fusspaare zukommen, ein Geschlechtsunterschied, auf den man bisher nicht geachtet hat, und der um so auffallender ist, da er bei den so nahe verwandten Isauren, wenigstens bei J. cycladoides und dahalacensis nicht vorkommt. Schon O. Fr. Müller spricht von 10 oder 12 Fusspaaren [2]), ohne jedoch die eine Zahl auf die Männchen, die andere auf die Weibchen zu beziehen, ich habe mich aber durch stets wiederholte Untersuchung davon überzeugt, dass das oben angegebene Verhältniss constant, also Gesetz ist, und rathe, um bei der Prüfung meiner Angabe jeden Irrthum zu vermeiden, das Thierchen, nachdem man es durch verdünnte Salpeter- oder eine andere Säure getödtet und Kopf und Schale abgetrennt, an der Bauchseite auszubreiten, und durch einen richtig geführten Längsschnitt zu halbiren. Bei einer Tödtung durch mechanische Mittel oder Weingeist pflegen sich die Füsschen eng aneinander zu

1) Annales des sciences naturelles Seconde Sér. Tom. XVII. pl. 7. Fig. 6.

2) Müller Entomostraca p. 70.

legen, und will man sie von dem unverletzten Rumpf einzeln ablösen, und so die Zählung veranstalten, so erfordert dies grössere Vorsicht als die vorgeschlagene Behandlung. Die Formverschiedenheit dieser hintern sehr kleinen Füsschen besteht zuvörderst darin, dass der beutelförmige haarlose Branchialanhang *b* verschwunden ist, wie dies die Abbildung am 8ten Fusspaar des Männchens (Taf. V. Fig. 6.) und am 9ten (Fig. 7.) darstellt; den beiden letzten Fusspaaren d. h. dem 9ten und 10ten des Männchens und dem 11ten und 12ten des Weibchens fehlt auch der Rückenast des behaarten Branchialanhanges (*b'*), der Bauchast (*b''*) schrumpft zu einem kurzen aber immer noch mit Borsten umrandeten Stummel ein, und alle Lappen und Fortsätze des Innen- und Unterrandes werden einander ähnlicher, die untern indem sie sich verkürzen, die obern durch Verschmälerung.

Das 9te und 10te Fusspaar des Weibchens endlich zeichnet sich dadurch aus, dass aus dem Aussenrande nach oben hin ein dünner drehrunder, griffelförmiger Theil hervorwächst: er reicht über die Höhe des Rückens hinaus, ist leicht nach innen gekrümmt, hohl, an seinem stumpfabgerundeten Ende mit einem sehr zarten Haarbüschel versehen, und dient zum Tragen der Eier, die sich um ihn befestigen (Taf. V. Fig. 1., Fig. 8. *e*, Taf. VI. Fig. 15, 17.) — ich nenne daher diese Organe „die Eierträger.“ Man könnte zweifelhaft sein, ob man dieselben als eine Umwandlung des borstenlosen Branchialanhanges (*b*) oder des Rückenastes von dem behaarten (*b'*) ansehen soll, ich glaube das letztere, da sie die Verlängerung des eingeschrumpften Bauchastes bilden und der andere Anhang bereits am 8ten Fusspaar nicht mehr aufgetreten ist. Auch bei Apus fehlt der innere Branchialanhang an dem eiertragenden Fusspaar, er ist in der Jugend vorhanden, schrumpft aber allmählich ein, und verschwindet sobald sich die Eierkapsel bildet (s. Zaddach Tab. IV. Fig. XXIX., XXX.). Dagegen überzeuge ich mich bei einem Exemplar von Isaura, dass hier neben den Eierträgern noch der innere borstenlose Anhang vorkommt, doch fehlt er hier auch den nächst vorhergehenden und folgenden Füssen nicht, und nur die 3 hintersten scheinen sich in der Art zu vereinfachen wie das 11te und 12te des Limnetisweibchens. Bei Limnadia sollen

nach Milne Edwards die Eierträger des 11ten, 12ten und 13ten Fusspaar sitzen [1]), doch zeigt die Abbildung von L. mauritiana [2]) sie bloss am 9ten und 10ten, wie ich sie auch an meinem Exemplar der Isaura finde, während Strauss-Dürkheim bei seiner Estheria (Isaura) dahalacensis eine ähnlichen Umwandlung am 10ten, 11ten, 12ten, 13ten und 14ten Fusspaar des Weibchens beschreibt [3]). Die einschaligen und nackten Phyllopoden weichen bekanntlich in der Art, wie sie ihre Eier tragen, von den zweischaligen vollkommen ab, indem Apus am 11ten Fusspaar eine zweiklappige durch Umgestaltung des äussern Branchialanhanges und der angrenzenden Fusspartie entstandene Kapsel [4]), Branchipus einen aus zwei Hälften verwachsenen an der Bauchseite des Rumpfes hinter dem letzten Fusspaar hervortretenden Schlauch zu diesem Behuf besitzt; so ist also nur die Gegend, in welcher diese Organe vorkommen, dieselbe geblieben. Nebalia soll nach Kroyer die Eichen unter der Schale zwischen den Füssen beherbergen.

Der farblosen mehr oder minder langgestreckten Körperchen, welche so häufig an den Borsten aller Füsse angetroffen werden, soll weiter unten ausführlicher Erwähnung geschehen.

Die 7 vordern Fusspaare befinden sich in fortgesetzter nach vorn und hinten schwingender Bewegung, welche nur dann unterbrochen wird, wenn sich der Körper in seine Schale zurückzieht, und dies kann mehrere Minuten dauern: sie führen durch die zwischen ihren Kieferfortsätzen gebildete Rinne dem Munde Nahrung zu, und erneuern das zur Respiration befindliche Wasser; dass sie keinen Einfluss auf die Ortsbewegung ausüben, rührt daher, weil sie sich in einem seitlich durch die starke Wölbung der Schalenhälften und vorn durch den Kopf abgeschlossenen Raum befinden. Dagegen sieht man die 3 hintern Fusspaare des Männchens und die 5 hintern des Weibchens nur selten in schwingender Bewegung;

1) Histoire naturelle des Crustacés Tom. III. p. 362.

2) L. c. pl. 35. Fig. 7.

3) Museum Senckenbergianum Bd. II. Heft. 2. p. 125.

4) Zaddach l. c. Tab. I. Fig. IV.

Liévin bemerkte, dass die Thierchen mittels derselben an Wasserpflanzen herumkrochen. Was die Vertheilung der Fussmuskeln betrifft, so ist diese ähnlich wie bei Apus. Längs der Seitenwand jedes Rumpfsegments steigt ein nach unten spitz zulaufender Fächer von 4 Muskelsträngen zum Hüftstück herab; sie müssen den Fuss heben, die vordersten derselben ihn zugleich nach vorn, die hintern nach hinten ziehen (Fig. 4. 5. α), diesen entgegengesetzt wirken 2 von der Bauchseite in das Bein tretende Adductoren (β). Zwischen beiden Systemen befindet sich eines, das vom Hüftstück, und zwar von da, wo sich die Levatoren ansetzen, herkommt, und seine 4 oder 5 Stränge durch verschiedene Theile des Fusses, namentlich auch zur Basis des Rücken- und wie es scheint auch des Bauchastes vom äussern Kiemenanhang schickt (γ). Während besondere Quermuskeln (δ), welche in schräger Richtung von der Basis des Rückenastes zum Femoral- und Tibiallappen gehen, wie die letztgenannten (γ), die quere Wölbung des Fusses bewirken, thun dies die Stränge β für die Wölbung desselben in verticaler Richtung. Der äussere Kiemenanhang (b' b'') wird durch einen eigenen Längsmuskel gekrümmt.

Der Zeitraum, in dem sich die hintern Fusspaare bilden, scheint sich auf wenige Tage zu beschränken. So bemerkte ich am 4ten Mai bei einem so eben aus der Haut gekrochenen zweischaligen Thierchen noch nicht mehr als 5 Fusspaare, am 5ten Mai ausser jenen, sich lebhaft bewegenden noch 2 nur angedeutete, am 7ten Mai schon 8, und zwar alle hin- und herschwingend, am 10ten bei einem Individuum mit bereits blassgefärbter Schale von 0,52 Lin. Länge, 10 Fusspaare. Wann das 11te und 12te des Weibchens entstehen, und ob das Männchen seine Greiffüsse sogleich bei der Verwandlung der einschaligen Form in die zweischalige oder erst später bekommt, bleibt noch zu untersuchen übrig.

Der Rumpf unserer Limnetis ist etwas drehrund, nach hinten verjüngt zulaufend, und mit Ausnahme der vordersten Partie, wo sich der Rücken in die Schale fortsetzt, deutlich gegliedert, so dass ich beim Männchen 10, beim Weibchen 11 Segmente zählen kann, von denen nur das letzte keine Füsse trägt. Man muss es als aus zwei Ringeln zu-

sammengesetzt ansehen, indem es bei Limnetis durch eine vollständige, bei Isaura durch eine nur unten angedeutete Ringfurche in eine vordere kurze und eine lange Hinterhälfte zerfällt. Jene trägt an der Unterseite einen breiten Anhang von Gestalt einer halbkreisrunden, feinbehaarten, oft fast horizontal fortgestreckten und sich an die Hinterhälfte anlegenden Platte (Taf. V. Fig. 1. 2. 9. *x*), die Endhälfte ist hinten, wo der After mündet, durch eine senkrechte tiefe Einkerbung in zwei seitliche Lippen getheilt, der Hinterrand derselben schräg abgestutzt, sehr kurz und fein behaart, unterhalb der obern Ecke mit einer längern Borste versehen, die untere Ecke in einen kurzen weichen Spornzipfel ausgezogen. Statt der Haarbüschel, Dörnchen und Haken, die der Rücken von Isaura trägt, findet man bei Limnetis nur den Hinterrand der Segmente mit einer weitläufigen Reihe zarter kurzer Borsten besetzt. Beim Schwimmen wird der Rumpf leicht S-förmig gebogen, und so gestreckt, dass sein Endsegment über den hintern Schalenrand hinausragt, soll aber die Schale geschlossen werden, so legt er sich in eine ihrem Rücken entsprechende Krümmung, was durch die beiden geraden von der Unterwand des Kopfes entspringenden Bauchmuskeln bewirkt wird. Am Rücken sehen wir ähnlich gelagerte Muskeln. Vergleicht man den Rumpf der zweischaligen und der übrigen Phyllopoden, so muss bei jenen die Kürze der fusslosen Partie auffallen, welche bei Apus 4 bis 6, bei Branchipus sogar 9 Segmente umfasst. Nebalia nähert sich in dieser Hinsicht den zweischaligen, entfernt sich aber wieder von ihnen dadurch, dass die vordern 8 Fusspaare breit und blattartig, die folgenden 4 schlanker und gabelästig gebaut sind, mit langem Grundgliede [1]).

Ich gehe nunmehr zur Betrachtung der Schale über (Taf. V. Fig. 1. 2. 3. Taf. VII. Fig. 21. 22). Sie besteht aus zwei am Rücken durch eine blosse Falte gesonderten Hälften, weshalb man nur uneigentlich von zwei Schalen sprechen kann, und ähnelt ihrer ganzen Gestalt nach viel mehr einer Cyclas als die der Isaura cycladoides, die davon ihren Namen trägt, doch besitzt sie keine Andeutung von Wirbeln

1) Milne Edwards Histoire naturelle des Crustacés pl. 35. Fig. 2.

und concentrischen Streifen wie jene. Sie ist vielmehr ganz glatt, auch ohne Randhaare, dabei von ansehnlicher Dicke, wie man am Rande erkennen kann, ihrem verticalen Umfange nach ziemlich stumpf eiförmig, vorn merklich höher als hinten, stark gewölbt, und erreicht nicht selten eine Länge von 1,5 Lin. bei einer Höhe von 1,25 Lin. Ihre Substanz besteht nach der Untersuchung meines geehrten Collegen C. Schmidt aus Chitin und amorphem kohlensaurem Kalk, letzterem aber nur in so geringer Menge, dass ihr kaum eine pergamentartige Festigkeit zukommt, ihre Wölbung nimmt durch Druck Einbiegungen an, die sich durch seitlichen Gegendruck nur schwer ausgleichen lassen. Anfangs vollkommen farblos, verliert sie mit ihrer allmählichen Verdickung diese Eigenschaft, bleibt nur durchscheinend, und färbt sich bräunlichgelb, olivengrün oder rein lauchgrün; letzteres habe ich vorzugsweise, doch nicht ausschliesslich, bei Männchen bemerkt, auch zeigen Thiere aus derselben Lache verschiedene Färbung. Chemische Zusammensetzung und Structurverhältnisse der Schale stimmen mit Isaura überein. Ihren Bau fasse ich so auf, dass ich an ihr drei Blätter unterscheide, von denen das äussere hauptsächlich und das innere wohl ausschliesslich Oberhaut sind und am Rande in einander übergehen, dass mittlere, minder consistent und mehr eine dünne Schicht als ein Blatt zu nennen, dabei sehr blutreich, muss als Matrix von jenen betrachtet werden und ist die Partie, welcher die ovale, aus zackigen concentrischen Streifen gebildete, sogleich in's Auge fallende Zeichnung angehört. Man kann diese Blätter am leichtesten erkennen und gesondert darstellen, wenn man das Thier in salpetersaurem Wasser tödtet, und einige Stunden darin liegen lässt; alsdann hat sich zwischen dem äussern und innern Blatt der Schale eine so grosse Menge Flüssigkeit gesammelt, dass sie wie ein Paar flachgedrückter durch einen ziemlich scharf markirten Mitteltheil verbundener Säcke aussieht, in welchen sich die eingeschlossene, nun fester gewordene Mittelschicht als eine eigene Lamelle abhebt. Der Mittelraum zwischen den beiden Schalenhälften wird von oben durch die scharfe Falte, durch welche ihre Aussenwände in einander übergehen, unten aber durch die Stellen begrenzt, an welchen ihre Innenwände in die Epidermis des Rumpfes

umbiegen, und ist so stark aufgetrieben, dass er den sonst in der Schale versteckten Leib ganz hervorgedrängt hat. Dasselbe ereignet sich zuweilen bei lebenden Thieren, die längere Zeit im Zimmer in demselben Wasser aufbewahrt sind. Durch jene Auftreibungen verlängert sich zugleich der Muskel bedeutend, der quer durch den Rumpf unterhalb des vordern Darmtheils von einer Schalenhälfte zur andern geht und beide an einander zieht (Taf. V. Fig. 1. 2. Taf. VII. Fig. 21. 22. 23. m^6), und man erkennt nun sehr deutlich, dass seine Fasern kurz in die durch die Säure fester geronnene Mittelschicht ausstrahlen. Diese Stelle liegt wie in dem Focus einer elliptischen oder ovalen, aus concentrischen Bändern gebildeten Figur, deren scharfzackige Ränder an die Zeichnungen eines Festungsachates erinnern; von dem Umkreis dieser Figur aus erstreckt sich eine Menge netzartig verbundener blutführender sehr zarter Kanäle, deren Maschen eine Unzahl winziger bei durchfallendem Lichte dunklerer Inselchen umschliessen. Liévin hat diese Partie der Schale (auf Taf. I. Fig. 4 seiner Abhandlung) abgebildet, ohne näher auf ihre Beschaffenheit einzugehen, Joly [1]) beschreibt die bandartigen Streifen bei Isaura als „canaux concentriques renfermant le suc destiné à l'agrandissement de la coquille," Zaddach [2]) die ganz ähnlichen in der Schale von Apus vorkommenden als hohle durch schmale Streifen von Schalensubstanz getrennte Gänge, nennt sie Kanäle (Canales) im Gegensatze von Gefässen (Vasa), und giebt ihre Zahl in jeder Schalenhälfte beim erwachsenen Thier auf 7 oder 9 an, nämlich einen unpaarigen (l. c. Tab. II. Fig. I. X. c') und jederseits daneben 3 oder 4 (c^2, c^3, c^4, und Fig. X. c^5), die zunächst an dem unpaarigen liegenden c^2 sollen am Hinterende in einander, der zweite und dritte jederseits c^3 und c^4 am Vorderende in einander, am Hinterende jeder für sich in den gleichnamigen der andern Seite umbiegen, der vierte c^5 nach aussen weniger scharf begrenzt sein. Auch Zaddach's Vorgänger haben diese Figur als aus Kanälen bestehend angesehen, doch die Zahl derselben zum Theil geringer angege-

1) Joly l. c. p. 303., 348. Fig. 43. *y*.

2) Zaddach o. c. p. 12.

ben. Ich vermisse sie bei den einschaligen Limnetislarven, sehe sie aber schon deutlich bei ganz jungen zweischaligen Thieren, und kann immer nur einen mittleren unpaarigen geraden Streifen und rechts und links von ihm drei andere, an den Enden scharf umgebogene und am Hinterende paarweise in einander übergehende erkennen, welche sich um den Muskelansatz und den unpaarigen Mittelstreifen in Gestalt eines Ovals herumziehen. Dies Oval ist bei Limnetis gleichmässig und etwas kürzer als bei Isaura, wo ich, von Joly abweichend, den Hinterrand in der Mitte stark eingezogen sehe, was damit zusammenhängt, dass der Schalenschliessmuskel hier zweitheilig ist, und seine obere Partie in den Wirbel der Schale hineinzieht; bei Apus aber ist die Figur noch gestreckter und etwas bohnenförmig. Die paarigen Streifen kann man in Bezug auf die hintere Umbiegung als die Schenkel dreier Bogen betrachten, von denen wir den dem unpaarigen Streifen zunächst liegenden mit I, den darauffolgenden mit II, den äussersten mit III bezeichnen wollen. Der unpaarige liegt unmittelbar oberhalb des Muskels und läuft von vorn nach hinten, endigt blind, und legt sich hier in die scharfe Umbiegung des Bogens I, er sieht dünnwandig aus, und seine Ränder sind höchstens etwas wellig, die paarigen dagegen haben das Ansehen gallertiger oder überhaupt durchscheinender Wülste mit zackigen Rändern, welche durch sehr schmale Gräben getrennt sind. Die Zacken sind kurz, ungleich spitz, folgen rasch auf einander, und erinnern in ihrer Gestalt an Knochennähte, mitunter gehen auch wohl einige Zacken in die ihnen begegnenden des angrenzenden Wulstes über. Die Betrachtung des Durchschnittes lehrt, dass sowohl der unpaarige als die anscheinend soliden wulstigen Streifen hohl sind, wovon man sich noch leichter bei Apus überzeugen kann, ob aber ihre Höhlungen, und wie sie an den Vorderenden in einander übergehen, ist schwer zu ermitteln und mir nicht ganz klar geworden, meistens schienen die Schenkel des Bogens I an dem Vorderende in die des Bogens III überzugehen, wodurch denn eine geschlossene Figur entsteht, während die Schenkel des Bogens II weiter nach vorn hinausliefen und hier den Muskel zu umgehen schienen, in manchen Fällen aber kam es mir vor, als wenn

nur der untere Schenkel des Bogens I und III in einander umböge, der obere Schenkel III aber in den entsprechenden des Bogens II überginge, und der untere Schenkel des Bogens II, der obere des Bogens I vorn um den Muskel herumträten. Bei Apus sah ich gewöhnlich die Schenkel der Bogen I und II am Vorderende in einander umbiegen und die des Bogens III weiter nach vorn laufen, aber zuweilen galt dies nur für die innere Hälfte, und in der äussern vereinigten sich die Schenkel von I und III, wogegen hier der Schenkel weiter nach vorn ging. Einen offenbaren Zusammenhang mit dem unpaarigen Streifen habe ich nie wahrgenommen, ebensowenig eine Blutcirculation in diesen Kanälen bemerken können, wohl aber sah ich einen Blutstrom um den äussersten Wulst herumziehen, der sich in zahllosen Bächen überall hin zwischen den Inselchen der mittleren Schalenschicht verbreitete. Wenn ich bei einem lebenden Thier die eine Schalenhälfte so rasch und vorsichtig als möglich ablöste, oder sie bloss so stark vom Rumpfe abbog, dass man ihre Innenfläche übersehen konnte, so fand ich regelmässig den unpaarigen Blindkanal mit einer blassgrünen Flüssigkeit gefüllt, die wohl nichts anderes als Blut sein kann. Dieselbe Färbung zeigte sich an dem Kanal II, wogegen die andern Kanäle farblos wie gewöhnlich aussahen, ein Unterschied, den die Beobachter bei Apus nicht angeben. Jedenfalls scheint der unpaarige Kanal der Hauptbehälter, und von ihm aus scheint das Blut in die Schale vertheilt zu werden. Legte ich ein Thierchen in Aether, worauf sogleich der Tod erfolgte, und untersuchte nach einiger Zeit die Schale, so fand ich allein den unpaarigen Behälter gelbbräunlich oder rostbraun gefärbt, die Wülste aber ebenso farblos als sonst. Salpetersäure führte durchaus nicht jene lebhafte Röthung herbei, die wir bei den Branchialanhängen der Füsse beschrieben haben. Die Inselchen der mittleren Schalenschicht sind etwas zackig (Taf. VII. Fig. 25.) und haben ein ähnliches gallertiges Aussehen wie die Wülste; bei jungen zweischaligen Thieren konnte ich sie noch nicht wahrnehmen, sondern sah die ganze Schalenwand mit rundlichen leichtgetrübten Zellen angefüllt, aus deren Umwandlung jene hervorgegangen scheinen, bei erwachsenen, die ich durch Aether getödtet und dann einige

Zeit in Weingeist aufbewahrt hatte, glaube ich ähnliche Zellen auch in den Wülsten bemerkt zu haben. Das äusserste und innerste Blatt der Schale besitzen eine sehr ungleiche Dicke, das letztere ist sehr zart, das erstere, wie man am Rande sehen kann, sehr viel stärker, doch nicht aus mehreren Lamellen zusammengesetzt, wie ich sogleich erörtern werde. Wenn man nämlich die Randpartie der Schalenfläche bei einer auch nur 60fachen Vergrösserung untersucht, zeigt sich in derselben ringsum eine starre netzförmige Zeichnung von meist sechseckigen durch doppelte Contoure begrenzten Maschen (Taf. VII. Fig. 25), deren Durchmesser etwa 0,006 bis 0,010 Lin. Doch erreicht dieses Netzwerk von grossen starken Maschen nicht den Rand selbst, sondern wird durch eine schmale Zone von anderem Ansehen von ihm getrennt. Sie erscheint, wenn man die Schalenblätter noch nicht getrennt hat, wie ein heller innerer Randsaum, was davon herrührt, dass auf der Grenze dieses Randsaumes die mittlere weiche minder durchsichtige Schalenschicht aufhört oder sehr zart werden muss; so dass hier die beiden durchsichtigen Blätter unmittelbar oder doch sehr nahe auf einander liegen. Die Maschen-Zeichnung muss von einer einfachen Zellenschicht herrühren und kann nur dem äussersten Schalenblatt angehören, da man das mittlere weiche und das innerste zarte Blatt abschaben, und durch Zerren entfernen kann, ohne dass jenem Muster Eintrag geschieht, in dem hellen inneren Randsaum erkennt man ebenfalls Zellen, doch haben sie weniger starke Contoure und einen kleineren Durchmesser (Fig. 25. *R*). Im Ganzen konnte ich etwa 5—6 concentrische Reihen solcher kleinerer Zellen in dem hellen innern Randsaum und 25—30 Reihen von den grösseren, nach innen von ihm gelegenen unterscheiden, die innersten wurden etwas grösser als die meisten andern, aber auch undeutlicher, bis sie endlich in den structurlosen Theil des äussersten Schalenblatts verschwanden. Ebenso structurlos finde ich das ganze Innenblatt. Der Rand selbst zeigt sich mehr oder minder regelmässig gezackt (Fig. 25. *r r'*) oder vielmehr gekerbt.

Bei Isaura habe ich durchaus weder eine helle Randzone noch eine maschige Zeichnung bemerkt, auch erwähnt Joly ihrer nicht. Joly beschreibt die Schalenhäutung von

Isaura in der Art, dass sich nur das Innenblatt der Schale ablöst und hier die neugebildete Schicht an die Oberfläche tritt, wogegen dies bei dem Aussenblatt nicht stattfinden, sondern dasselbe sich durch die neu hinzukommenden Schichten von unten her verdicken soll, so dass die Schale ihre oft durch Schmutz verunreinigte und mit kleinen andern Organismen besetzte Oberfläche behält. Ich muss offen gestehen, dass ich bei unserer Limnetis, nachdem sie die zweischalige Form angenommen, weder unter meinen Augen eine Häutung beobachtet, noch auch irgend wann eine abgeworfene Hülle gefunden habe, obschon sich doch manche Individuen und zwar vom verschiedensten Alter 6 bis 7 Tage lebend in meinem Zimmer erhielten. Bei Isaura wie bei Apus caucriformis geht die Häutung Nachts vor sich.

Aus dem grossen Blutreichthum der Schale, der Zartheit des Innenblattes, welche das Blut dem Wasser zugänglich macht und der steten Erneuerung des letzteren durch die hin- und herschwingenden Rückenäste der Füsschen, lässt sich mit Recht vermuthen, dass sie die Rolle eines Athmungsorganes spielt, und dass ausser ihr auch die so zarthäutigen, von weniger oder gar keinen Muskelsträngen durchzogenen Branchialanhänge als solche fungiren, ist mir sehr wahrscheinlich, wenn ich hier auch die Circulation aus den oben angeführten Gründen nicht beobachten konnte. Namentlich wird dies von dem inneren unbehaarten Rückenanhang *b* gelten, den man öfters von Flüssigkeit beutelartig aufgetrieben findet (bei Weingeistexemplaren der Estheria dahalacensis sah ihn Strauss-Dürckheim mit rothbrauner teigartiger Masse gefüllt) — der Rückenast des borstenartigen Branchialanhanges *b'* lässt sich mehr mit einem Kiemendeckblatt vergleichen, was auch schon andere Forscher ausgesprochen haben, der untere stielartige mehr mit Muskeln erfüllte *b''* kann weniger in Betracht kommen.

Der D a r m k a n a l der Limnetis (Taf. VII. Fig. 21. 23. *d*) ist wie bei allen Phyllopoden ein gerades, nur vorn herabgebogenes, den ganzen Körper durchziehendes Rohr. Die vorderste Abtheilung, der Oesophagus, ist ganz kurz und scheint durch einige Muskeln sowohl an die vordere Kopfwand als auch hinten befestigt, die hintern gehen in die Sehne der

Mandibelmuskeln über. Der kaum weitere Magen nimmt die Kniebiegung ein, und vorn mündet in ihn jederseits durch einen ansehnlichen Gang ein flach traubenförmiges, bräunlichgelbes, mitunter weisses Organ (Taf. VII. Fig. 23., 26. *S*), welches in den schnabelförmigen Kopftheil fast bis zur Spitze herabhängt; und aus einem Hauptkanal mit 5 bis 7 Paar gelappten, nach der Spitze hin kleiner werdenden, ihm anhängenden Blindsäckchen besteht. Die eine Reihe ist nach vorn, die andere nach hinten gerichtet, und das obere Säckchen der letzteren, das grösseste, erstreckt sich bis in die Wurzel der Oberlippe. Diese beiden dicht an einander liegenden nur durch ein paar Muskelstränge, und den Oesophagus und seinen Nervenring getrennten Secretionsorgane können als Speicheldrüsen aufgefasst, auch mit den Appendices pyloricae der Fische verglichen werden. Wir haben oben gezeigt, dass sie als Ausstülpung des Magens entstehen und Anfangs lebhafte Contraction und Expansion zeigen [1]. Weiterhin werden sie dann durch Ausläufer zusammengesetzter, wenn diese auch nicht so verästelt und so zahlreich wie bei Apus auftreten, wogegen diese Organe bei Branchipus und Artemia einfacher erscheinen. Es wäre sehr auffallend, wenn sie bei Isaura gänzlich fehlten, wie man aus Joly's Schweigen entnehmen müsste, ich glaube vielmehr, dass seine „masses d'apparence glanduleuse entourant le cerveau", von denen er vermuthet, dass sie ein Hirnanhang seien, oder die Bindemasse der Eier absonderten [2], nichts anderes wie diese Organe sind. Ihre Wandung ist durchsichtig, fast farblos, dicker als die des Darms, und enthält wie diese kleine Körnchen, die wohl einer Drüsenschicht entsprechen, und spärliche Muskelfasern (?). Die Darmwandung besteht abgesehen von dem auskleidenden Epithelium hauptsächlich aus Ringmuskeln, die Längsmuskeln stehen weiter aus einander, und beschränken sich gegen den Mastdarm hin nur auf 8 dünne Züge; dieser Theil ist mitten etwas angeschwollen.

---

1) Liévin bemerkte auch bei erwachsenen Thieren eine langsame Contraction, mitunter selbst ein Zurücktreten von Darminhalt in sie hinein.

2) Annal. des scienc. nat. Seconde Série Tom. XVII. p. 311. Fig. 21. *d*.

Den Darm finde ich fast beständig mit schwarzbraunem oder grauen Inhalt, vermuthlich zerstörter organischer Substanz gefüllt, die kurzen wurstförmigen Excremente werden oft, bei Weibchen öfters selbst während der Begattung, entleert, und bleiben mitunter eine Zeit lang am After hängen, so dass die Thierchen mittels derselben an Wasserpflanzen kleben bleiben.

Bei dem von mir beobachteten Branchipus bildete der Darminhalt einen dunkelbraunen Strang, der im vorderen Theile des Darms dünner und geschlängelt, im hintern dicker und in den letzten Segmenten ganz gerade war, während das Darmrohr selbst überall denselben Durchmesser zeigte. War in ihm wenig enthalten, so wurden die Excrementballen vom Hinterende bis zum Kopfe und in umgekehrter Richtung ruckweise hin und her getrieben. Die Mandibeln bewegten sich oft, auch ohne Nahrung zwischen sich zu haben, eben so rythmisch wie die Füsse, beim Fressen schlagen Mandibeln und Maxillen zusammen, während die Oberlippe etwas nach hinten gezogen und ihre Spitze gehoben wird. Alle im Wasser umherschwimmenden gröberen Theilchen treibt die Bewegung der Füsse längs ihrem Aussenrande nach hinten fort.

Die Schwierigkeit, den Blutlauf bei erwachsenen Thieren zu beobachten, liegt nach meinen Erfahrungen weniger in der Kleinheit und Spärlichkeit der Blutkörperchen, wie Liévin meint, als in der unvollkommenen Durchsichtigkeit und starken Wölbung der Schale, in den fast ununterbrochenen Schwingungen der Füsse, deren Rückenäste den grössten Theil vom Rücken des Leibes bedecken und das Auge stören, und in der Unruhe der Ortsbewegungen, die man durch künstliche Mittel beschwichtigen muss. Bei den Erwachsenen ist das Herz (Fig. 23. *V*) etwas gestreckter als bei der einschaligen Larve, und ziemlich spindelförmig, die Mitte dicker, Vorder- und Hinterende verjüngt zulaufend und abgerundet, wobei der obere und untere Contour drei lange sanfte Wellenrücken bildet. Es beginnt, wie bei der Larve, unmittelbar hinter dem Kopfe, und zieht sich durch die vier ersten fusstragenden Segmente; an der Grenze je zweier scheint eine seitliche verticale Spaltöffnung zu liegen, so dass jederseits drei vorhanden wären, durch welche das hin-

ten geschlossene Herz das Blut aufnimmt, welches in den dasselbe umgebenden Raum aus Körper und Schale zusammenströmt. Ob dieser Raum mit einer eigenen Membran ausgekleidet sei, und ob überhaupt das Blut in wahren Gefässen oder blossen Lücken des Körpers ströme, ist eine Untersuchung, zu der sich unsere Limnetis nicht eignet, ich kann nur sagen, dass die Circulation an den dem Auge zugänglichen Stellen sehr regelmässig fortgeht, und ihre Bahnen festhält. Der Austritt des Blutes aus dem Herzen findet vorn statt, ohne dass ich jedoch die Oeffnung selbst genauer erkannt hätte; die Ringmuskeln der Wandung, durch deren Contraction es geschieht, kann man sowohl bei jüngern wie ältern lebenden Thieren unterscheiden, wenn diese eine durchsichtige Schale besitzen. Die Einzelheiten des Blutlaufs in den verschiedenen Körpertheilen zu ergründen, ist unmöglich, namentlich gilt dies von den Füssen, die bei ihrer von vorn nach hinten plattgedrückten Gestalt dem Beobachter immer nur den Rand zukehren, und sich gegenseitig verdecken. In der Schale sieht man das Blut aus der Gegend des Schalenschliessers herkommen, und, wie schon erwähnt, aus einem das Oval der wulstigen Kanäle umgebenden Strömchen in zahlreichen Rinnen nach allen Richtungen gegen die Peripherie hin fliessen, wo es ein gegen den Kopf hin gehender Zug von Blutkörperchen aufnimmt; er verschwindet am Vorderende des Herzens, tritt also vermuthlich geradezu in dasselbe oder in den es umgebenden Raum. Der vorn aus dem Herzen kommende Strom von dicht gedrängten Blutkörperchen findet sogleich ein kleines Hinderniss an der zwischen dem vordern und hintern Theil des Kopfes befindlichen Einsenkung, biegt um sie herum, und fliesst dann theils längs dem Rückenrande des Kopfschnabels, theils abwärts hinter der Insertionsstelle der Ruderantennen weiter; der vordere Strom bespült die Augen, breitet sich über die drüsigen Anhänge des Magens aus, wendet sich zur hintern Kopfwand und dann weiter zur untern Rumpffläche. Ob alles aus dem Kopf in den Rumpf tretende Blut in die Schale fliesst, wie Liévin bei Sida angiebt, oder ob nur ein Theil desselben, wie Zaddach bei Apus fand, habe ich aus den oben angeführten Gründen nicht untersuchen können.

Bei Branchipus Josephinae wie bei den andern Arten dieser Gattung endet das Herz im vorletzten Segment, es hat in jedem Segment (etwa am Ende des zweiten Dritttheils) ein Paar mit einer Klappe versehene Spalten, durch welche das Blut einströmt, ausserdem beschreibt Budge am Hinterende noch eine unpaarige Oeffnung [1]), deren Anwesenheit mir nicht aufgefallen war, Joly sagt bei Artemia salina, dass nur eine hintere vorhanden sei. Im Herzen fliesst das Blut nach vorn, wo es ausgetrieben wird, um sich in die verschiedenen Partieen des Körpers zu vertheilen: in die Augenstiele tritt es fast ringsum herein, aber nur in einem Strömchen längs dem Hinterrande hinaus, ähnlich verhält es sich mit den hinteren hornförmigen Antennen, während ich in den vorderen fadenförmigen durchaus keine Circulation bemerken konnte. In die Füsse tritt das Blut, so viel ich gesehen, von der Vorderseite und fliesst hinten aufwärts und in das zugehörige Segment. Rechts und links neben dem Herzen treiben die Blutkörperchen in einem ansehnlichen Strome von vorn nach hinten, ein Theil schlüpft sogleich in die seitlichen Spalten desselben, der andere zieht bis an das Körperende. Was Apus betrifft, so muss ich auf die sehr ausführliche Beschreibung seines Blutlaufs in der von Zaddach gelieferten Arbeit verweisen.

Die Blutkörperchen von Limnetis sind schmal oval, ziemlich gleich gross, und die Farbe der Blutflüssigkeit scheint grünlich: bei einem jungen und auch einem erwachsenen ganz bleichsüchtig aussehenden Individuum konnte ich gar keine Blutkörperchen entdecken, bei andern ebenfalls blassen waren sie mindestens nur sehr spärlich vorhanden. — Werfen wir zum Schlusse noch einen Blick auf das Herz der nächstverwandten Gattung Isaura; da mir keine andere Data ihres Circulationsapparats vorliegen, so scheint dasselbe, trotz der bei weitem ansehnlicheren Körperlänge, eine ganz ähnliche kurze Form zu besitzen, wenigstens zeigt die Abbildung der jungen zweischaligen Isaura [2]), dass es sich bloss durch die 4 ersten Segmente erstreckt, und Joly glaubt, dass es sich beim

1) L. c. p. 93.

2) Joly l. c. Fig. 43. *r*.

erwachsenen Thier nicht anders verhält. Diese Kürze muss auffallen, wenn man damit das durch 11 Segmente hindurchgehende Herz von Apus, und vollends das von Branchipus und Artemia vergleicht, bei denen es die ganze Rumpflänge einnimmt, und man sieht offenbar, wie sehr sich auch in dieser Beziehung die zweischaligen Phyllopoden den Cladoceren nähern.

Dass ich von dem Nervensystem unserer Limnetis keine ausführliche Beschreibung liefern kann, wird die Kleinheit und geringe Durchsichtigkeit ihres Körpers, sowie die Schwierigkeit des Präparirens erklärlich machen. Was ich auf dem letzgenannten Wege ermitteln konnte, war Folgendes: Die Mundöffnung umgiebt ein gestreckter Nervenring, dessen Schenkel vorn in ein sehr ansehnliches fast länglich rechteckiges breitgedrücktes Hirnganglion übergehen (Fig. 26. *c*), sie treten von hinten in seine Basis, während vorn aus jeder Ecke derselben ein zarter Nerv entsteht (Fig. 26. *1*), der sich, längs den drüsigen Magenanhängen (*S*) verlaufend zu den Tastantennen begiebt. Am obern Rande des Ganglions treten nach hinten und oben die beiden mitten merklich angeschwollenen Sehnerven hervor (Fig. 26. *o*), von denen jeder zu einem der mit einander verschmolzenen zusammengesetzten Augen geht (Fig. 26. *O'*); zwischen und vor den Sehnerven sieht man auf dem Ganglion eine fast halb eiförmige Erhabenheit sitzen, deren obere flache Seite das einfache Auge trägt (Fig. 26. *O*). Die Schenkel des Mundringes (Fig. 26. *n*) sind sehr dünn und ungefähr in der Mitte ihres Verlaufs durch eine zarte um die Wurzel der Oberlippe herumlaufende Brücke verbunden (Fig. 26. 3), nachdem jeder vorher zwei Aeste nach aussen zu den Adductoren der Ruderantennen geschickt hat (Fig. 26. 2). Hinter den Ursprüngen dieses Brükkenbogens schwillt jeder Schenkel zu einem länglichen Ganglion (γ) an, welches wahrscheinlich der Anschwellung *D* am Mundringe von Apus in Zaddach's Fig. V. Tab. III entspricht, und vermuthlich durch einen Querfaden mit dem der andern Seite zusammenhängt. Hierauf nähern sich die Schenkel, indem sie sich allmählich verdicken, und setzen sich in die Bauchstränge fort, welche in jedem Segment eine wenig scharf abgegrenzte, durch eine Commissur verbundene An-

schwellung bilden. An einigen vorderen Segmenten schien mir die Commissur einfach, an den hintern aber bestand sie deutlich aus zwei von einander getrennten Strängen (Fig. 27); hiedurch und indem die Bauchstränge ziemlich weit und weiter als bei Apus aus einander liegen [1]), gewinnt dieser Theil des Nervensystems durchaus das Ansehen einer Strickleiter. Aus mehreren dieser Ganglien sah ich drei Fäden nach aussen treten. Das vorderste Ganglienpaar (Fig. 26. *M*) versorgt die Mandibeln und schickt ausserdem noch einen Nerven nach vorn und innen ab, den ich aber nicht weiter verfolgen konnte, und der vermuthlich dem Nerven *k* in Zaddach's Fig. V. Tab. III entspricht, das zweite (*M'*) dient wahrscheinlich für die Maxillen, die folgenden gehören zu den Rumpffüssen. Jene vorderen Ganglien sind besonders schwer herauszupräpariren, weil sie unmittelbar von den sehr festen Aponeurosen der hier in einander übergehenden Mandibel- und Ruderantennenmuskeln bedeckt sind, ich habe niemals die Fig. 26 gegebene Darstellung des Mundringes nach einem einzigen Präparat entwerfen können, sondern war genöthigt, dieselbe aus mehreren zu combiniren. Die Dicke der Nervenstränge fand ich gegen das Körperende hin nur 0,028 Lin., die der einen Commissur 0,015 Lin., der andern nur 0,003 Lin., gegen den Mund hin nimmt die Dicke der Stränge bis auf 0,036 Lin. zu, und die der Brücken, wo sie ungetheilt sind, beträgt hier 0,022 Lin. Von den übrigen Phyllopoden kennen wir nur das Nervensystem bei Apus, und zwar durch die vortreffliche Arbeit Zaddach's. Die Grundzüge dieses Nervensystems sind dieselben wie bei unserer Limnetis, deren Kleinheit mir für jetzt nicht weiter in seiner Erkenntniss vorzudringen gestattete. Von Isaura und Artemia haben wir nur eine Darstellung der Augennerven, und meine Exemplare sind so wenig gut erhalten, dass ich ihre Zergliederung ohne Erfolg versuchen würde.

So leicht sich äusserlich die Geschlechter der Limnetis durch die Kopfform, die Zahl und die Gestalt der Fusspaare unterscheiden lassen, so ist es mir doch nur mit Mühe gelungen, über die i n n e r n G e s c h l e c h t s t h e i l e und

1) Zaddach Tab. III. Fig. 1.

deren Ausführungsgänge vollkommenen Aufschluss zu erhalten. Die weiblichen Genitalien erstrecken sich unter und neben dem Darme und bestehen aus kurzen ästigen in einen Hauptgang ausgehenden Kanälen, an deren Blindenden die Eierchen entstehen; an derselben Stelle liegen bei den Männchen die trübe weisslich aussehenden traubigen Hoden, in denen ich durchaus keine sich bewegende oder auch nur auffallend geformte Spermatozoen, sondern nur kleine ovale Ballen von 0,045 Lin. Länge erkennen konnte. Jedes dieser Organe bei Männchen und Weibchen ist von einem zierlichen Netzwerk ziemlich weitläufiger schräg sich durchkreuzender Muskelbündel umgeben, ganz so wie Zaddach bei Apus abbildet [1]). Die Begattung kann nur eine innere sein. Gegen das Ende des Mai entwickeln sich die Eierchen im Ovarium. Die kleinsten mit deutlichen Keimbläschen, die ich beobachtet habe, massen 0,027 Lin. im Durchmesser, die grössten unbefruchteten 0,051 Lin. — Bei eben so grossen nahe der Mündung gelegenen fehlte schon das Keimbläschen; mit den ersten Tagen des Juni treten sie aus dem Oviduct hervor und werden aussen am Körper getragen: solche messen 0,053 bis 0,063 Lin. im Durchmesser, sehen blassgrün oder grünlichgrau aus, und sind jedes ausser seiner Dotterhaut (Fig. 17. *v'*) noch von einer besondern durchsichtigen Hülle umgeben (*v''*), welche anfangs von derselben weiter absteht, dann aber zusammenschrumpft, sich eng an sie anlegt, und auf ihrer Oberfläche eine Menge kleiner flacher Vertiefungen zeigt, so dass der Contour bei 210facher Vergrösserung kleinwellig erscheint (Fig. 18). — Wird ein solches Eichen gepresst, so zerreissen die Hüllen mit einem leichten Knick und es fliesst ein feinkörniger Inhalt mit starker Molekularbewegung heraus, in ihm auch spärliche Fettbläschen von 0,0012 Lin. im Durchmesser und kleiner. Bei einigen dieser Eichen konnte ich bereits die Anfänge der Dotterfurchung, obwohl nur undeutlich, erkennen. Demnach stimmen die Eier der Limnetis sowohl in ihrem Inhalte als auch in ihren Hüllen mit den sogenannten Wintereiern der Daphnien, Polyphemen und anderer Cladoceren überein, mit denen sie auch die Be-

---

1) Zaddach O. c. Tab. I. Fig. I. *LL'*.

stimmung theilen, nach dem Austrocknen der Pfützen nämlich und dem Tode der Mütter den Herbst und Winter zu überdauern, und sich erst im nächsten Frühjahr zu entwickeln. Liévin giebt an, dass die an dem Rumpfe des Weibchens getragenen Eier von einem gemeinsamen zarthäutigen Sack umgeben seien, ich muss dies aber für eine Täuschung halten, dadurch entstanden, dass er nicht ganz frisch gelegte, sondern schon etwas ältere Eier vor sich gehabt hat, deren äussere Hüllen bereits fester an einander liegen; bei frischgelegten kann man deutlich die dazwischen befindlichen und sich gleichbleibenden, zum Theil mit einer durchsichtigen Masse ausgefüllten Zwischenräume erkennen (Taf. VI. Fig. 17). Auch Joly [1]) spricht bei seiner Isaura von einer schalenartigen Hülle (coque membraneuse assez épaisse), welche die frischgelegten Eier umgiebt, und weiterhin sie so fest vereinigt, dass die ganze Masse das Ansehen einer Platte von horniger Consistenz hat. In solcher Form sehe ich sie auch bei meinem Weingeistexemplar. Die hakig gebogenen Häärchen (cils crochus), welche Joly an der Dotterhaut abbildet, habe ich nicht bemerkt, ebensowenig konnte ich an den Eiern von Branchipus Iosephinae die Stacheln wahrnehmen, die Prévost und Budge an denen von Br. diaphanus beschreiben. Darin aber stimmen alle Phyllopoden überein, dass sie Eier legen; diese sind grösser und weniger zahlreich bei den Nebalien, kleiner und in grösserer Menge vorhanden bei den übrigen. Nur Artemia salina soll zu Zeiten auch lebende Junge gebären und zwar hat dies Joly in den Sommermonaten bemerkt, während vor dem Juli und nach dem September die Fortpflanzung durch Eier geschieht. Bei letzterer tritt zuweilen der merkwürdige Umstand ein, dass sich fünf bis sechs Weibchen vereinen, um die Eier mit einer gemeinsamen aus Fäden bestehenden Hülle zu umgeben. Was Liévin von der Ausmündung der weiblichen Genitalien sagt [2]), muss ich der Hauptsache nach bestätigen, er glaubte sie „in einer eigenen segelförmigen Falte am Rücken der untern (d. h. der hintern) Leibesringe erkannt zu haben,“ sie liegt vielmehr da-

1) Joly l. c. p. 319.

2) Liévin l. c. p. 12.

neben. Man findet nämlich bei den Weibchen der Limnetis beiderseits hoch oben an der Seitenwand der drei letzten fusstragenden Segmente ein etwas schräg nach hinten herabsteigendes häutiges Blatt, dessen oberer Rand in drei ansehnliche Zipfel ausläuft (Taf. V. Fig. 1. Taf. VI. Fig. 15. 16), deren Form und Lage aber so verschieden ist, dass ich dieses Blatt für selbstständiger Bewegungen fähig halten muss. Am Grunde desselben, und zwar an der Aussenseite, gelangt man durch eine weite Oeffnung in den zur Seite des Darms gelegenen Raum, in welchem sich die Eier befinden, das Lumen der Oeffnung ist so ansehnlich, dass man eine feinere Nadel ohne Mühe hineinführen kann, auch schien das Hervortreten der Eier, das hin und wieder unter meinen Augen vor sich ging, immer sehr leicht und ohne Anstrengung zu geschehen. Vermuthlich machen, wenn das Thier nicht beunruhigt wird, die oben beschriebenen Eierträger des 9. und 10. Fusspaars (Taf. V. Fig. 1. Fig. 8. Taf. VI. Fig. 15 *e*), welche unmittelbar vor jenem Blatte liegen, und in der Ruhe nach oben gerichtet sind, eine Bewegung abwärts gegen die hervortretenden Eichen hin, und die ersten heften sich an ihre Spitze. Oftmals habe ich diese Organe, nachdem sie sich schon ein Eichen angelegt hatten, in solcher Krümmung gefunden, und wenn sie abgeschnitten wurden, erregte die Energie ihrer Bewegungen meine Verwunderung. Dass sie hohl sind, hat auch Liévin angegeben; er fand die gekernten Zellen, mit denen ihr Inneres erfüllt ist, denen ähnlich, die er in den männlichen Organen mancher Cladoceren gesehen, und gründet hierauf eine Vermuthung, die ich nicht theilen kann und sogleich besprechen werde. Mir scheint nur fraglich, ob jene Eierträger nicht auch vielleicht zur Bereitung der Flüssigkeit dienen, welche die äussere, nachher so stark einschrumpfende Hülle der Eier bildet. Ich vermisste dieselbe bei den unter meinen Augen austretenden, welche sich nicht anhefteten. Doch kann dies auch darin seinen Grund haben, dass dies Geschäft nicht seinen ruhigen Fortgang hatte, dass das vielleicht im Augenblick des Legens von den Genitalien selbst ergossene Fluidum nicht Zeit hatte, sich gehörig um das Eichen zu formen und es zu überziehen: andererseits habe ich an dem mit dem Haarschopf versehenen

Ende des Eierträgers (Taf. VI. Fig. 17) keine deutliche Mündung des innern Kanals wahrgenommen, wüsste auch nicht zu erklären, wie sich eine Flüssigkeit von hier aus über solche Eier ergiessen sollte, welche erst dann, nachdem der Eierträger selbst schon ganz umlagert ist, hervortreten und sich an die andern befestigen. Zur Empfangnahme solcher Eier kann auch der Eierträger schwerlich eine Bewegung machen, zumal da öfters die Borsten der benachbarten Branchialanhänge dem Eierklumpen mit ankleben, und so die freiere Bewegung jenes Organes behindern müssen. Die Zahl der Eierchen steigt allmählich jederseits bis auf 50, 60 und mehr, sie legen sich so an einander, dass sie einen platten Knochen oder eine Scheibe bilden, welche lange von den emporgestreckten Griffeln getragen, zuletzt aber an die Innenfläche der Schale abgesetzt wird.

Liévin glaubt zuweilen nahe vor der Ansatzstelle der Eierträger kleine Oeffnungen bemerkt zu haben, durch welche, wie er meint, der Same bei der Copula eintreten würde, um durch den Kanal jener Organe zu den Eiern zu gelangen, ist also geneigt eine äussere Befruchtung anzunehmen, was schon deshalb nicht wahrscheinlich ist, weil aus den Eierträgern, wenn sie schon rings von Eiern umgeben sind, der Same nicht füglich mehr zu den spätern Ankömmlingen gelangen kann. Ueberdies aber spricht meine Beobachtung über das Verschwinden des Keimbläschens der Eier in den Genitalien dagegen; die Begattung muss also eine innere sein. Das Hervortreten des Samens zu sehen, wird wegen der unvollkommenen Durchsichtigkeit der Schale schwerlich gelingen, doch habe ich nach langem Suchen die Oeffnungen gefunden, durch welche er hervortritt. Es war mir unwahrscheinlich, dass sie sich am Endsegmente selbst befinden sollten, da sich dieses bei der Begattung dem Leibe des Weibchens nicht unmittelbar anlegt, und indem ich eines Tages mit einer Nadelspitze an den vorhergehenden Leibesringen eines in Aether getödteten und stark aufgetriebenen Männchens tastend umherfuhr, gelangte ich nahe der Basis eines der betreffenden Fusspaare in das Innere des Körpers. Es war dies aber eines der letzten Männchen, die ich überhaupt noch frisch getödtet untersu-

chen konnte, und wiederholte Versuche wollten nicht gelingen; alle frühere Zeit hatte ich, ohne ein Resultat zu erlangen, auf die Betrachtung der einzeln abgelösten Füsschen und die Durchmusterung ihrer einzelnen Theile behufs jener Nachforschung gewendet. In dieser Verzweiflung griff ich zu meinen Weingeistexemplaren, indem ich ihre Rückenfläche mit meinen schärfsten Linsen durchmusterte, und so entdeckte ich genau an derselben Stelle, wo beim Weibchen die Eierklappen liegen, nämlich an der Rückenseite der drei letzten fusstragenden Segmente jederseits ein zartes längliches horizontalliegendes Blättchen, dessen schwach dreilappiger Rand nur wenig über die Basis der Füsse hervorragt, weshalb es auch so schwer zu erkennen ist. Führte ich eine feine Nadel unter dies Blättchen, d. h. zwischen dasselbe und den Rücken des Rumpfes, so gelangte ich durch eine Oeffnung in den Innenraum des Körpers, in dem die männlichen Genitalerzeugnisse liegen.

Von den Genitalien der Apus und von der Art, wie sie ihre Eier tragen, ist schon p. 85 und p. 118 die Rede gewesen, sie stimmen mit Limnetis noch eher überein als die Branchipus, deren Genitalien theils in dem Rumpfe selbst, theils in einem von der Bauchseite desselben herabhängenden Sack enthalten sind [1]. Er besitzt an den beiden ersten, bei manchen Arten angeblich bloss an dem ersten der fusslosen Segmente, und endigt bei den Männchen jederseits in ein Paar Zipfel, unter deren äusserem weiter vorragenden die Oeffdes Vas deferens liegt, welche also doppelt ist, wogegen die entsprechende der Weibchen unpaarig ist und sich gerade in der Mitte befindet. Die kleinen Eier in der Partie des Eierschlauchs, welche hin und her gewunden in dem Behälter liegt, zeigen die auffallende Erscheinung, einer beständigen Hin- und Herbewegung, indem dieser Schlauch sich abwechselnd verkürzt und verlängert; an den grossen, reifen nahe der Mündung, und an den im hintern Rumpftheile selbst gelegenen Eiern bemerkt man diese Bewegung durchaus nicht.

Der Paarungsact geht bei unserer Limnetis in folgender Weise vor sich: nachdem das Männchen die eine Schale

1) Taf. VIII. Fig. 2. Fig. 5. dieser Abhandl. *w. o.*

des Weibchens am Rande mit seinen Greiforganen gepackt hat, — wobei sich die beiden Körper rechtwinklig gegen einander zu stellen pflegen, die gabligen Antennen des Männchens wie Stützen auf der Schale des Weibchens ausgespreizt werden, und die Kopfspitze des ersteren auf dieser ruht — hört für eine kurze Zeit die Bewegung der Füsse auf, das Männchen legt die hintern an die entsprechenden des Weibchens, und macht eine Bewegung, als wenn es etwas andrückte, und das Weibchen schliesst während dessen die vorhin weit klaffenden Schalen so viel als möglich; hierauf werden diese wieder geöffnet und die Füsse beider Thiere setzen sich von neuem und zwar in heftigere Schwingung.

Der Act der Samenübertragung, denn diese scheint durchaus beim Anlegen der hintern Fusspaare zu erfolgen, wiederholt sich nach einer kürzern oder längern Pause, ohne dass das Männchen losliesse; es hält das Weibchen vielmehr so fest gepackt, dass, wenn man dieses mit einer Pincette heraushebt, das Männchen an ihm hängen bleibt. Liévin hat die Paarung bis 8 Minuten, ich das Zusammenbleiben noch länger anhalten gesehen, ohne dass es einem von uns gelungen wäre, den genaueren Vorgang der Samenübertragung wahrzunehmen; so sehr behindert die geringe Durchsichtigkeit der Schale die Beobachtung. Die Männchen sind so hitzig, dass zuweilen ein Weibchen von zweien gefasst wird, von einem an der rechten, vom andern an der linken Schale, und indem beide ihren Geschlechtstrieb gleichzeitig befriedigen wollen, stören sie sich gegenseitig. Auch ergreift wohl ein Männchen ein anderes oder ein todtes Weibchen, und oft bilden sich ganze Gruppen von vier oder fünf Thieren, wie schon Müller angiebt [1]) und tummeln so sich lustig durch's Wasser.

Aehnliche Scenen und überhaupt ein ähnliches Verhalten bei der Paarung, soweit er sie beobachten konnte, beschreibt auch Joly bei seiner Isaura [2]), bei der er ebenfalls eine innere Begattung vermuthet. Doch scheint hier die Zahl der Männchen grösser, indem sich unter den 30 von

1) O. Fr. Müller Entomostr. p. 70.

2) Annal. des scienc. nat. l. c. p. 318.

ihm untersuchten Individuen nur 6 Weibchen befanden. Bei unserer Limnetis tritt keines der beiden Geschlechter überwiegend auf, doch waren gegen das Ende ihrer Zeit die Weibchen etwas spärlicher. Dasselbe Verhältniss scheint im Allgemeinen auch bei unserm Branchipus stattzufinden, dessen Begattung mir leider entgangen ist, obwohl ich Männchen und Weibchen Tage lang zusammenhielt. Prévost, der diesen Act bei Br. diaphanus gesehen hat [1], beschreibt ihn in der Art, dass das Männchen nach längerer vergeblicher Verfolgung des Weibchens, dasselbe endlich mit dem hintern Antennenpaar umfasst, und es den Schwanztheil rückwärts in die Höhe zu krümmen und seinen eigenen Genitalien zu nähern nöthigt, und setzt hinzu, dass, wenn dies wirklich die Paarung ist, sie nur einen Augenblick dauert. Budge [2] bemerkte nur das Ergreifen mit den Antennen, wobei das Männchen auf dem Rücken liegend unter das Weibchen schwimmt, die Begattung selbst sollte am Boden des Gefässes ausgeführt sein. Unter den bis zum Anfang des Mai gefangenen erwachsenen gab es etwa 6mal so viel Weibchen als Männchen, bei den um diese Zeit erscheinenden Jungen war das männliche Geschlecht überwiegend, bis mit dem Anfang des Juni auch hier wiederum die Weibchen vorherrschend wurden. Joly, der dasselbe Thier bei Toulouse beobachtet, fand im Allgemeinen die Zahl der Männchen hinter der der Weibchen weit zurückstehend. Die männlichen Thiere der übrigen Phyllopoden sind zum Theil noch gar nicht bekannt, zum Theil äusserst selten. So hat Brongniart unter mehr als 1000 Individuen von Limnadia Hermanni nicht ein einziges Männchen angetroffen, und Schäffer, der sich vier Jahre lang mit dem Apus cancriformis beschäftigt, sowie Berthold und Zaddach waren bei ihren Bemühungen nicht glücklicher, woher sie vermuthen, dass diese Crustaceen Zwitter seien, doch zweifelt Siebold, ob die Organe, die Zaddach für die männlichen hält, nicht zu dem weiblichen Geschlechtsapparat gehören. Für die Artemien waren die Aussichten nicht günsti-

---

1) Jurine Histoire des Monocles p. 212.

2) Verhandlungen des naturhist. Vereins der Rheinlande 1846. pag. 87.

ger. Nachdem nämlich Joly 3000 Individuen der Artemia salina untersucht, und nur weibliche Thiere gefunden, neigte auch er sich zu der Ansicht, dafs es keine Männchen gäbe, und deutete die Angaben des Dr. Schlosser, des ältesten Beobachters dieser Thiere, dahin, dass die von ihm ausser den Weibchen beschriebenen Individuen mit langen in jeder Richtung beweglichen, zwischen dem Kopf und ersten Fusspaar befindlichen Armen, nichts anders als Larven seien. Seitdem wir jedoch durch S. Fischer [1]) die Männchen der Artemia arietina kennen gelernt haben, gewinnt Schlossers Mittheilung ein neues Gewicht, und die Gattungen Limnadia, Apus und Nebalia würden als die einzigen übrig bleiben, deren Männchen man noch zu entdecken hätte.

Keine Art von Phyllopoden der Binnengewässer scheint den Sommer zu überdauern, die meisten sind wahre Frühlingsthiere und erleben kaum die Mitte des Sommers. Die Artemien, welche Salzseen bewohnen, kommen um, sobald das Wasser durch die Sonnenhitze zu concentrirt wird, die übrigen durch das Austrocknen ihrer Pfützen. Aus Budge's Beobachtungen, der bei Bonn bereits im April erwachsene Männchen und Weibchen von Branchipus diaphanus antraf, geht nicht nothwendig hervor, dass diese dort den Winter ausgehalten haben; sie können bereits im März aus Eiern entstanden, und die im Mai erschienenen Jungen eine zweite Generation gewesen sein, wie denn auch aus Prevost's Darstellung ersichtlich scheint, dass sich die von ihm beschriebenen Jungen aus Sommereiern entwickelt hatten. Ebenso hat Joly aus einigen Eiern seiner Isaura während des Sommers Junge gezogen. Von Apus productus und Branchipus Josephinae erscheinen bei uns im frühesten Frühjahr nur Jugendzustände, wachsen während des Mai aus, begatten sich, und sterben, nachdem die Eier gelegt sind, ohne dass diese in demselben Jahr auskommen, und gleiches gilt von unserer Limnetis. Sobald die Oberfläche des Wassers vom Eise befreit ist, zeigen sich ihre Larven, im Anfang des Juni erfolgt die Paarung und beginnt das Eierlegen, und mit dem Ende dieses Monats sind bereits alle Thierchen verschwunden. Die

---

1) Middendorf Sibir. Reise. Branchiopod. p. 10.

zuletzt übrig bleibenden haben ein lustiges oder vielmehr ein trauriges Ansehen; ihre Schale, zum Theil auch ihr Körper, ist aussen und innen mit Conferven und Vorticellen bedeckt, trotz den Anstrengungen ihrer Füsse muss es ihnen schwer fallen, das zur Athmung erforderliche Wasser zu erneuern, und dennoch halten sie in diesem Zustande im Freien noch lange aus, während sie im Zimmer aufbewahrt sehr bald dadurch zu Grunde gehen. Bei dieser Gelegenheit muss ich auf die schon oben erwähnten bald mehr schlauch- bald gestreckt eiförmigen Bläschen oder Säckchen zurück kommen, welche sich fast immer und oft in so grosser Zahl an den Füssen, zuweilen auch an den Ruderantennen zeigen, und derer die Beschreiber nicht gedenken (Taf. VI. Fig. 19. *u*). Sie sind bald etwas länger bald etwas kürzer als die Borsten, auf dunkelem Grunde glänzend, und sitzen beständig mit einem ihrer Enden entweder am Rande einer Fläche, oder an einer Borste selber an. Dieses Ende läuft in einen kurzen Stiel aus. An dem Körperchen selbst unterscheidet man eine starre oder straffe farblose Hülle und einen weisslichen aus feiner bläschenartig-körniger Masse bestehenden Inhalt. Ich muss gestehen, dass ich diese Blindschläuche anfänglich, da ich sie zufällig nur an weiblichen Thieren fand, für angeklebte Samenschläuche halten wollte, als ich aber in ihrer Structur keine Aehnlichkeit mit der von Siebold bei Cyclopsine castor beschriebenen entdecken konnte, auch bald darauf diese Körperchen an den Füssen von Männchen, ja sogar junger noch nicht begattungsfähiger Thierchen antraf, auch nach erfolgter Begattung keine Verminderung derselben wahrnahm, musste ich von dieser Vermuthung zurück kommen. Ueberdies habe ich ganz ähnliche Körperchen auch an den Füssen von Branchipus paludosus gesehen, bei welchem die Begattung durch Ruthen geschieht, es kann also nur noch die Frage entstehen, ob man sie als Organe dieser Thiere oder als etwas ihnen bloss anhängendes fremdartiges betrachten soll. Das erstere ist deshalb nicht annehmbar, weil man keinen Zusammenhang mit dem Innern der Füsse oder Antennen erkennen kann, und ich möchte daher in diesen Körperchen die Anfänge anderer Organismen vermuthen, über die man weitere Untersuchungen anstellen müsste. Ich kann nur noch hinzufügen,

dass ich in einem Falle beobachtet, dass sich der Inhalt des Schlauches von beiden Enden zurückgezogen hatte, und von einer besondern Hülle umgeben schien, die Enden des Schlauches selbst waren vollkommen durchsichtig. Ob nicht die freilich viel kleineren Bläschen, welche Joly an den Borsten eines stark vergrösserten Fusses von Isaura abbildet[1], etwas ähnliches sein sollten?

Directe Versuche über die Reproductionskraft der Limnetis habe ich nicht angestellt, doch sind mir bei der Untersuchung der Extremitäten niemals Partieen aufgefallen, an welchen Spuren von Reproduction sichtbar gewesen wären. Oefters fehlte den vordern Füssen, auch wohl den Ruderantennen ein grösseres oder kleineres Stück ihres Endtheils, oder der Schale ein Stück ihres Randes, dann erschienen aber jedesmal die Wundränder scharf begrenzt und schwarz gefärbt, eine Beobachtung, welche auch Joly bei Isaura gemacht hat[2]. Dasselbe sieht man mitunter sogar an Borsten unserer Limnetis, welche nahe der Basis abgebrochen sind. Aus Joly's Untersuchungen über die Artemia salina entnehmen wir, dass abgeschnittene Körpertheile nie ersetzt, das Leben durch solche Operation vielmehr meistens gefährdet wurde.

So ergeben sich denn aus diesen Untersuchungen für die Gattung Limnetis, theils als Bestätigung, theils als Ergänzung von Lovén's und Lièvin's Arbeiten folgende Resultate:

1. Die Larve, deren Gestalt unmittelbar nach dem Auskriechen aus dem Ei noch unbekannt ist, hat, wenn sie eine Länge von $1/5$ Lin. erreicht, einen flachgewölbten Rükkenschild, einen noch nicht beweglichen vorn conischen Kopftheil mit zwei gewaltigen Seitenstacheln, eine auffallend grosse, ebenfalls nicht bewegliche Lippenplatte, die von der Bauchseite des Kopfes abgeht, und nach hinten und unten gerichtet ist, nur ein einfaches Auge und zwei Paar Ruder-

---

1) Annales des scienc. natur. Seconde Série Tom. XVII. pl. 8. Fig. 18.

2) L. c. p. 339.

extremitäten, von denen das vordere zu den Ruderantennen, das hintere zu den Mandibeln des erwachsenen Thieres wird.

2. In diesem Zustande entstehen allmählich auch die Rumpffüsse (doch ohne in Thätigkeit zu treten), die zusammengesetzten Augen, und mit ihnen gleichzeitig Herz und Blutbewegung.

3. Durch eine Häutung (nach ungefährer Rechnung am 4ten oder 5ten Tage nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei) geht das Thierchen in die Form über, die es fortan behält, d. h. es bekommt eine zweiklappige Schale, einen beweglichen Kopf und Oberlippe, Tastantennen und lappig eingeschnittene blattartige borstenrandige Rumpffüsse, deren Zahl anfangs nicht mehr als 5 bis 6 beträgt. Ruderantennen und Mandibeln haben die auch weiterhin bestehende Gestalt, doch sind jene erst dreigliedrig.

4. Im erwachsenen Zustande zeigt der Stamm des Nervensystems die Form einer Strickleiter, indem die Bauchstränge ziemlich weit von einander abstehen, und durch Querfäden verbunden sind.

5. Der Mundring ist, wie gewöhnlich, bedeutend in die Länge gestreckt, seine Schenkel in der Mitte ihres Verlaufs durch einen Quernerven verbunden, geben die Aeste für die Ruderantennen ab.

6. Das einfache Auge verkümmert im erwachsenen Zustande, die zusammengesetzten vereinigen sich, ohne ganz zu verschmelzen, auch bleiben ihre Sehnerven getrennt.

7. Das Herz ist kurz und erstreckt sich durch die vier ersten fusstragenden Segmente.

8. An der Schale kann man drei Blätter unterscheiden; dem mittleren, einer weichen von zahlreichen Blutströmchen netzartig durchzogenen Schicht, verdanken die anderen ihre Entstehung, sie bilden die Ueberzüge und entsprechen der Epidermis.

9. Die Fasern des Schalenschliessmuskels entspringen aus der mittleren Schicht, welcher auch die ihn in einem Oval umgebenden concentrischen Kanäle angehören.

10. Der äussere Ueberzug der Schale ist das stärkste und festeste Blatt derselben, der innere dagegen sehr zart;

woher wahrscheinlich an der Innenfläche dieses blutreichen Organs die Respiration vor sich geht.

11. Die Schale besteht aus zwei durch eine elastische Rückenfalte verbundenen Klappen, das obere und untere Blatt der Falte geht in die Haut des Kopfes und Rumpfes über.

12. Der Bau der Füsse stimmt am meisten mit Estheria (Isaura) überein; die Rückenanhänge ihres Aussenrandes (Branchialanhänge), besonders der unbehaarte scheint, wie die Schale, besonders als Respirationsorgan zu dienen.

13. Der Darmkanal ist ein gerades Rohr; die beiden kurzen einfachen Blindsäckchen des Larvenmagens bilden sich zu den grofsen vielfach gelappten Secretionsorganen aus, welche beim erwachsenen Thier bis in die Spitze des Kopfschnabels herabreichen und in den Magen münden.

14. Die Oeffnung, durch welche die Eier hervortreten, befindet sich am Grunde und zwar an der Aussenseite eines rechts und links am Rücken sitzenden, häutigen, dreizipfligen Blattes, das sich über die 3 hintersten fusstragenden Segmente erstreckt.

15. Die griffelförmigen beweglichen Stiele, des 9ten und 10ten Fusspaars, um welche sich die befruchteten Eier befestigen, sind eine Umwandlung der borstenrandigen äusseren Rückenanhänge der vorderen Füsse.

16. Die männlichen Oeffnungen liegen an derselben Stelle, an welcher die weiblichen, doch bleibt das Blatt, das sie bedeckt, rudimentär.

17. Bewegliche Samenkörperchen fehlen, vielmehr bilden sich nur rundliche Samenballen.

18. Die Begattung ist eine innerliche.

19. Die Uebertragung des Samens muss, da besondere Ruthen fehlen, durch die hintern Fusspaare geschehen, während die Greiffüsse des Männchens das Weibchen an der Schale gepackt haben.

20. Keines der beiden Geschlechter ist der Zahl nach merklich überwiegend.

21. Männchen und Weibchen sind schon äusserlich unterscheidbar:

a) durch die Gestalt des Kopfes, dessen Schnabel beim Männchen in eine abgestutzte, beim Weibchen in eine scharfe Spitze ausläuft.

b) durch die Zahl der Fusspaare, die beim Männchen nur 10, beim Weibchen 12 beträgt.

c) durch die Beschaffenheit der hintern drei fusstragenden Segmente, auf denen bei den Weibchen jederseits ein ansehnliches dreizipfliges Blatt hervorragt.

d) durch die Beschaffenheit des 9ten und 10ten Fusspaars, dessen Rückenanhänge beim Weibchen griffelförmig sind und die Eier tragen, beim Männchen fehlen.

22. Indem die Pfützen, welche den Limnetis zum Aufenthalt dienen, im Sommer austrocknen, gehen die ausgebildeten Thiere unter und es erhalten sich nur die Eier.

23. Die Entwicklung der Eier fällt in das erste Frühjahr.

24. Sowohl in der Organisation wie in den Lebensverhältnissen schliefst sich Limnetis am meisten an Estheria (Isaura) an.

II.

Da mich die Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Limnetis und ihre Vergleichung mit den übrigen Phyllopoden zu einer genauern Durchsicht dieser Gruppe nöthigten, so glaube ich späteren Bearbeitern Zeit zu ersparen, wenn ich hier eine Zusammenstellung sämmtlicher Gattungen und Arten folgen lasse, und mit einigen kritischen Bemerkungen begleite. Es werden im Ganzen 9 Gattungen aufgeführt: Branchipus Schäff., Artemia Leach, Polyartemia S. Fisch., Eulimene Latr., Apus Schäff., Limnetis Lov., Estheria Rüpp., Limnadia Brong. und Nebalia Leach. Von diesen stehen die erstgenannten acht in einer nähern Verwandtschaft, während Nebalia, deren innern Bau wir freilich noch nicht kennen, sich jedenfalls durch die Beschaffenheit ihrer Extremitäten und nach den Andeutungen von Kröyer auch durch ihre Jugendzustände weiter von ihnen entfernt, und nach

Milne Edwards den Uebergang von Apus zu Mysis zu bilden scheint, weshalb wir sie zuletzt betrachten wollen. Jene acht lassen sich nach ihren Bedeckungen leicht in drei Abtheilungen bringen, wie die folgende Uebersicht zeigt.

A. Phyllopoden i. e. S.

1. Körper nackt: *Branchipus*, *Polyartemia*, *Artemia*, *Eulimene*.

2. 3. Körper grossentheils oder ganz von einem Rückenschilde bedeckt	2. Rückenschild flach gewölbt: *Apus*. 3. Rückenschild eine zweiklappige Schale: *Limnetis*, *Estheria*, *Limnadia*.

1. Bei den Phyllopoden der ersten Abtheilung (Familie Branchipiens Edw.) haben wir einen vom Rumpf abgesetzten und durch eine quere Einschnürung zweitheiligen Kopf, mit gestielten beweglichen Augen, und zwei ansehnlichen Antennenpaaren, von denen keines als Bewegungsorgan dient [1]; das vordere derselben oder das erste sitzt über dem andern, und ist borstenförmig, dieses aber hat die Gestalt von Hörnern, entwickelt sich bei den Männchen bei weitem stärker und wird zum Ergreifen und Halten der Weibchen bei der Begattung benutzt. Am hintern Kopftheil sitzen 1 Paar Mandibeln und 2 Paar Maxillen, deren zweites rudimentär. Die Vorderhälfte des Rumpfes trägt wenigstens 11 Fusspaare, die hintere ist fusslos, und endet in zwei mehr oder minder ausgebildete Blättchen, an den Füssen kann man keinen Kieferfortsatz unterscheiden, und von den Anhängen des Aussenrandes ist der haarlose (schlauchförmige) Branchialanhang seitlich und nach unten gerichtet, über ihm kommen ein oder zwei ebenfalls unbehaarte und sehr zarte Blätter vor, nach innen wie ober- und unterhalb ein schmaler behaarter Anhang, der Tarsallappen, der untere Tibiallappen ist der grösste, die übrigen winzig. Die Füsse dienen allein zur Ortsbewegung. Männchen und Weibchen tragen unten an den vordersten fusslosen Segmenten einen Beutel, der den grösseren Theil der Genitalien, und beim Weibchen namentlich die reifen Eier enthält (vgl. p. 121.).

---

1) Vgl. die Figuren 1—5. Taf. VIII. dieser Abhandlung, welche sich überhaupt auf Branchipus beziehen.

Wenn die Larven aus dem Ei schlüpfen, besitzen sie 3 Paar Kopfextremitäten, von denen die beiden hintern (dem 2ten Antennenpaar und den Mandibeln entsprechenden) zum Rudern dienen, die vordern wie bei den Erwachsenen gestaltet sind. Von den Schwanzanhängen sieht man noch keine Spur.

Die drüsigen Magenanhänge dieser Phyllopoden entwikkeln sich wenig, ihr Herz erstreckt sich durch den ganzen Rumpf, und die Eileiter machen lebhafte Bewegungen, durch welche die Eier beständig hin und her geschoben werden.

Was die Aufstellung der Gattungen betrifft, so ist zuvörderst zu untersuchen, ob die Gattung Artemia auch fernerhin von Branchipus getrennt bleiben darf, dessen nahe Verwandtschaft alle Forscher anerkannt haben. Der Grund, welcher Leach zur Gründung dieser Gattung bewog, war nach Edwards die Endigung des Leibes, dessen letztes Segment bei Branchipus 2 ansehnliche ringsum mit Borsten besetzte Blättchen trägt, bei Artemia einfach zweilappig sein soll (simplement bilobé). Joly beschreibt aber an diesem Segment der Artemia salina [1]) zwei nicht unansehnliche fingerförmige Fortsätze, oder wie er sie p. 289. nennt, „Anhänge“ (appendices), welche freilich nur an der Spitze mit Borsten versehen sind, bei andern Arten schrumpfen sie zu blossen Knöpfchen ein. Edwards fügt ferner hinzu die minder deutliche Ringelung des Körpers, die starke Entwicklung der Oberlippe, und die Beschaffenheit der untern Antennen, welche weder borstenartige Fortsätze noch fingerförmige Anhänge trügen. Den Leib finde ich nur schlanker, nicht eben weniger deutlich gegliedert, die fusslosen Segmente gestreckter und dünner als bei den Branchipus, und ihre Anzahl würde nach Joly nur 6 betragen, wogegen Branchipus deren 9 besitzt. Die Oberlippe scheint nicht ansehnlicher als bei diesen, ist freilich bei A. salina nach Joly entschieden abgestutzt, und oblong mit flach gerundeten Seitenrändern, bei A. Milhausenii dagegen nach hinten verschmälert, fast dreieckig; bei den von mir untersuchten beiden Arten von Branchipus und auch bei Br. diaphanus (nach Prevost) endet sie in ei-

---

1) Annal. des scienc. nat. Seconde sér. Tom. XIII.

nen dreieckigen Lappen. Was endlich Milne Edwards von den untern Antennen sagt, konnte sich nur auf diese Organe bei den Weibchen beziehen, da man damals die Männchen nicht genauer kannte und die erste von Schlosser gegebene Beschreibung derselben theils nicht ausführlich genug war, theils geradezu bei Seite geschoben wurde. Seitdem wir nun durch Herrn Dr. S. Fischer von einer Art Artemia wenigstens das Männchen kennen [1]), wissen wir, dass hier die untern hornförmigen Antennen einen ähnlichen warzenartigen Basalauswuchs zeigen, wie manche Branchipusarten; Borsten und fingerförmige Fortsätze sind auch kein allgemeiner Charakter für die Männchen der Gattung Branchipus. Man könnte in der Form des Eierbehälters und in dem Bau der Füsse einen unterscheidenden Charakter suchen: der erstere wird bei Artemia salina aufgebläht herzförmig, bei arietina kuglig und hinten zugespitzt beschrieben, während er bei den Branchipus fast spindelförmig oder conisch gerundet ist, aber A. Köppeniana scheint sich in dieser Hinsicht den Branchipus zu nähern. Die Füsse zeigen zwar in der Anordnung der Femoral-, Tibial- und Tarsallappen keine Abweichung, ihnen würden jedoch, wenn man nach Rathke's Abbildung urtheilt, die zarten Blätter des Aussenrandes fehlen, die über dem haarlosen schlauchförmigen Branchialanhang bei Branchipus sitzen. Joly's Figur aber stellt uns allerdings ein solches sehr durchsichtiges Blatt (pl. 8. Fig. 7. *p*) dar [2]), und ich glaube es an den schon viele Jahre in Weingeist aufbewahrten Exemplaren unserer Artemia Milhausenii ebenfalls erkannt zu haben. An der einfachen Zahl dürfen wir keinen Anstoss nehmen, da sie auch bei Branchipus torvicornis vorkommt: bei Br. diaphanus und Josephinae giebt es deren zwei, allein sie sind kleiner und zusammengenommen etwa so gross wie jenes eine; bei Br. spinosus ist vielleicht das grössere ovale Blatt *c* das von Milne Edwards „vésicule branchiale représentant le fouet" genannt wird, das in Rede stehende und der unter ihm befindliche schmale und kurze Anhang der schlauch-

---

1) Middendorf's Sibir. Reise Branchiopod. p. 10. Artemia arietina Taf. VII. Fig. 32.

2) Annal. des scienc. natur. Seconde sér. Tom. XIII. p. 236.

förmige der andern Arten. So würden denn die angeblichen Unterschiede zwischen Artemia und Branchipus theils fortfallen, theils wenigstens nicht so bedeutend erscheinen, um darnach zwei Genera aufzustellen, und selbst das ist kein durchgreifender Charakter, dass alle Branchipus im süssen, alle Artemien aber in salzigem Wasser leben, da Br. spinosus Nordm. in einem Salzsee gefunden wird; ich würde demnach, so lange keine durchgreifenderen Untersuchungen angestellt sind, die Artemien als eine besondere Gruppe der ersteren Gattung unterordnen.

Auch über die Begründung der von Latreille aufgestellten Gattung Eulimene hege ich einigen Zweifel: eine Abbildung liegt nicht vor, Latreille und Risso scheinen die einzigen, die dieses im Meerwasser lebende Thierchen gesehen haben, die Beschreibung des ersteren ist mir nicht genügend, und der letztere fügt nichts hinzu. Die Zahl der Fusspaare ist wie bei den bisher betrachteten Gattungen 11, die Antennen werden kurz, fast fadenförmig genannt, doch zwei kleiner beschrieben (plus petites, presque semblables à des palpes, placées à l'extremité antérieure de la tête), was ganz gut auf die untern Antennen bei den Weibchen von Artemia passen würde. Der kuglige Körper am 5ten Fusspaar könnte ein blasenartiger aufgetriebener Branchialanhang sein, womit ihn auch Latreille selbst, auf Apus hinweisend vergleicht, aber sehr abweichend von allem Bekannten klingt das, was über die Endigung des Körpers gesagt wird. Immédiatement après les pates branchiales une pièce terminale presque globuleuse remplaçant la queue et de laquelle sort un filet allongé, qui est peutêtre un oviduct [1]. Desmarest — ich weiss nicht ob aus eigener Anschauung — vervollständigt „une piéce renflée presque demi-globuleuse, remplie d'une matière noirâtre, terminant le corps postérieurement et remplaçant la queue, de laquelle sort un filet semblable à un boyau alongé, aussi noirâtre, que M. Latreille soupçonne être un oviductus [2]. Ein Blick auf die Abbildung einer Artemia legt hier die Vermuthung nahe, dass der halbkuglige mit schwärzlichem Inhalt

1) Milne Edwards Hist. nat. des Crustac. Tom. III. p. 371.

2) Desmarest. Consider. p. 394.

gefüllte Theil nichts anderes als der Eiersack, und der von ihm ausgehende schwärzliche Faden nichts anderes als das sehr dünne, über ihm fortgehende und den Darm enthaltende Schwanzende sei. Leach führt das von Latreille beschriebene Thier nicht als eigene Gattung, sondern als eine Art von Artemia auf, worin ich ihm folge.

Es bleibt noch die ganz kürzlich von S. Fischer aufgestellte Gattung Polyartemia übrig [1]), welche von Branchipus darin abweicht, dass die Zahl der Fusspaare statt 11, 19 und dagegen die Zahl der fusslosen Segmente nur 3 oder 4, auch die Gestalt der untern Antennen oder Hörner des Männchens entschiedener gablig ist. Wenn wir uns hier auch in einer Gruppe der Crustaceen bewegen, bei welchen die Zahl der Rumpfextremitäten nicht ein solches Gewicht in die Wagschale legt wie bei den Malacostracis, wenn wir sie in andern Gattungen dieser Gruppe sogar schwanken sehen, so scheint doch die Vermehrung einer nicht eben bedeutenden Zahl um mehr als zwei Drittel kein unerhebliches Moment, und ich möchte deshalb eine generische Trennung dieser Form von Branchipus unterstützen, wenn uns nicht unter den Arten der Gattung Apus eine bekannt geworden wäre, deren Fusszahl von den andern um mehr als die Hälfte abwiche. Die gablige Gestalt der Hörner würde sich ohne Mühe auf Branchipus zurückführen lassen, wie denn auch bei manchen Arten dieser Gattung ein mittlerer Stirnlappen begegnet.

Branchipus Schäff.

Corpus gracile, nudum in foliola 2 setosa vel nulla exiens.

Caput transverse bipartitum, fronte rotundata vel lobata, oculis compositis mobilibus pediculatis 2, simplici uno; antennae superiores (anteriores) filiformes, apice setigerae, articulis obsoletis longis vel nullis, inter oculos positae, inferiores (posteriores ceterorum Crustaceorum) validae, curvatae, corniformes, articulis 2 vel pluribus, in maribus maiores, magis compositae; partes oris: labrum longiusculum,

1) Middend. Sibir. Reise Branchiop. p. 8. Tab. VII. Fig. 24—28.

mandibulae 2, maxillae elaboratae 2 (barbillons de mandibules Prév.), papillaeformes 2 (papilles Prév.).

Segmenta pedigera 11—19, nuda 9—4, horum anteriora 2 genitalia externa ferentia.

Pedes foliacei, laciniati, lobis marginis interioris 5, maxillari haud prominente, tibiali infimo maximo, ceteris minimis, tarsali plus minus angusto appendicibus marginis exterioris 2 ad 3, omnibus nudis, superioribus 1 vel 2 foliaceis, inferiore dependente utriculari.

Ova theca saccove ventrali inclusa a primis segmentis nudis dependente; penes 2, basi iuncti, ovorum thecae quodammodo similes Larvae nudae, pedibus natatoriis utrinque 2 [1]), antennis anterioribus 2.

Conspectus specierum.

A. Pedum paribus 11, corpore gracili, segmentis apodibus 9, aeque longis ac latis vel paulo tantum longioribus, appendicibus caudalibus angustis, elongatis, depressis, acutis, circum circa setosis. (*Branchipus* s. str.).

1. *Br. ferox.*

Branchipus ferox Milne Edw. hist. nat. des Crust. Tom. III. p. 369.

Im süssen Gewässer bei Odessa.

2. *Br. spinosus.*

Branchipus spinosus Nordm., M. Edw. Hist. nat. des Crust. Tom. III. p. 367. pl. 35. Fig. 9.

In dem Salzsee Hadjibé bei Odessa (Nordmann).

3. *Br. lacunae.*

Branchipus lacunae Guér. Iconogr. Crust. p. 39. pl. 33. Fig. 4.

In kleinen Lachen auf den Sandsteinfelsen bei Fontainebleau (Guér.). Das Weibchen scheint unbekannt, vom Männchen ist nur der Kopftheil beschrieben.

4. *Br. Middendorfianus.*

---

2) Den Ausdruck pedes habe ich hier im weitesten Sinne für Extremitäten gebraucht.

Branchipus Middendorfianus S. Fischer in Middendorf's Sibir. Reise Branchiopod. und Entomostr. p. 7. T. VII. F. 17—23.

Von Middendorf am Taimyrfluss und der Boganida im nördlichsten Sibirien und bei Triostrowa in Lappland gesammelt, desgleichen auf der Uralexpedition unter Hofmann.

Dieser Art nahe verwandt, vielleicht mit ihr identisch ist: *Branchipus paludosus* Müll. Zool. Dan. Vol. II. p. 10 Tab. XLVIII. Fig. 1—8., cop. Encycl. méthod. Crust. pl. 336. Fig. 12. 13. und Herbst Naturg. der Krabb. Bd. II. Tab. XXXV. Fig. 3—5., der in Grönland vorkommt.

5. *Br. torvicornis.*

Branchipus torvicornis Waga Ann. de la soc. entom. de France Tom. XI. 1842. p. 261. pl. II. Fig. 1—4. Hieher ziehe ich auch: *Branchipus auritus* Koch Deutschl. Crust. Arachn. Myriap. Heft 35. Taf. 1. (♀ nach einem Weingeistexemplar gezeichnet).

Bei Odolany unweit Warschau mit Estheria tetracera in einem tiefen trüben Weiher gefunden (Waga).

6. *Br. caffer.*

Branchipus caffer Lovén, Öfvers. Vet. Acad. Förhandl. 1846. p. 57. (Wiegm. Archiv. 1847. II. p. 203., 1849. II., 327.).

Aus dem Kaffernlande.

7. *Br. stagnalis.*

Apus pisciformis, der fischförmige Kiefenfuss Schäffer Abhandl. von Insect. Bd. II. 1764. c. tab., cop. Herbst Naturg. der Krabben und Krebse Bd. II. Tab. XXXV. Fig. 8—10., Schrank Fauna boica Bd. III. p. 250.

Branchipus pisciformis Schäff. Elementa entomol. Tab. XXIX. Fig. 6—7. (nach Milne Edw.).

Cancer stagnalis Linn. Fauna Suec. N. 2043. Syst. nat. Ed. XII. p. 1056., Gmel., ? Fabric. Fauna groenl. p. 247.

Gammarus stagnalis Fabric. Entom. system Tom. II. p. 510.

Branchipus stagnalis Lam., Latr., Desm., Edw., Burmeist. Organis. der Trilobiten Taf. VI. Fig. 3., 6., 12., 14., Budge Verhandl. des naturhist. Vereins der Rheinl. 1846. p. 88.

Branchipus Schäfferi Thomps. Zool. Research. Fasc. 7. pl. 3. Fig. 1—3. (M. Edw.)

Hieher ziehe ich auch: *Branchipus melanurus* Koch

Deutschl. Crust. Arachn. Myriap. Heft 35. Taf. 2. (♀ nach einem Weingeistexemplar gezeichnet).

Bei Regensburg in einem regnigen Sommer im August und September gefunden (Schäff.), bei Ingolstadt und Burghausen (Schrank), in der Rheinprovinz und Westphalen (Budge), in der Umgegend von Paris (M. Edw.).

8. *Br. Josephinae.* Grube nov. spec. Taf. VIII. Fig. 1—5.

In Lachen des lehmig-sandigen Devonischen Bodens bei Dorpat, jährlich bis gegen Ende Juni n. St. (Grube).

9. *Br. birostratus.*

Branchipus birostratus S. Fisch. l. c. p. 56. Taf. VII. Fig. 12—16.

Aus der Gegend von Charkow.

10. *Br. diaphanus.*

Chirocephalus diaphanus B. Prévost, in Jurine Hist. des Monocles p. 201. pl. 20—22.

Branchipus paludosus Latr. Régne anim. Ed. II. Tom. IV. p. 176., Encycl. méthod. Crust. pl. 336. Fig. 14—16. (Cop. Prévost), Desmar. Considér. pl. 56. Fig. 2—5. (Cop. Prévost), Budge Verhandl. des naturhist. Vereins d. Rheinl. 1846. p. 86. c. tab.

Branchipus chirocephalus Guér. Iconogr. Crust. pl. 33. Fig. 3. (Cop. Prévost).

Branchipus diaphanus Milne Edw. Hist. nat. des Crust. Tom. III. p. 368., Liévin Neueste Schrift. der naturf. Gesellsch. in Danzig. 1848. Bd. IV. Heft. II. p. 3.

An manchen Orten in Frankreich bei Montauban (Prévost) in Lachen auf Sandsteinfels bei Fontainebleau (Desmar.), bei Toulouse (Joly), bei Bonn, von Anfang April bis Juni gefunden (Blasius, Budge), bei Danzig auf ziemlich fettem Boden im April und Mai (Siebold, Liévin).

Dasselbe Thier scheint E. King bei Norwich beobachtet zu haben. Phil. Transact. Vol. LVII. P. I. 1768. p. 72., doch ist die Abbildung nicht genau.

11. *Br. claviger.*

Branchipus claviger S. Fischer Middend. Sibir. Reise Branchiop. p. 1. Tab. VII. Fig. 1—11.

Am Taimyrfluss in Sibirien von Middendorf entdeckt.

B. Pedum paribus 11., corpore quasi lineari, segmentis apodibus 6, multo longioribus quam latis, appendicibus caudalibus brevibus, apice tantum setosis aut nullis (*Artemia* Leach).

12. *Br. (A) salinus.*

Cancer salinus L. Syst. nat. Ed. XII. p. 1056. Schlosser in Gautier Observ. périod. sur la phys. 1756, Gmel., Rachelt Linn. Transact. Vol. XI. p. 205. Tab. 14. Fig. 8—10. (Rathke).

Gammarus salinus Fabric. Entom. syst. Tom. II. p. 518.

Artemia salina Leach Dict. des scienc. nat. Entomostr. Tom. XIV. p. 543., Desm., Latr., Thomps., M. Edw., Joly Annal. des scienc. nat. Seconde sér. Tom. XIII. p. 225. pl. 7. und 8.

Artemisus salinus Lam. Hist. des anim. sans vertèbr. Ed. I. Tom. V. p. 135. Ed. II. Tom. V. p. 198.

In den Salinen bei Lymington in England (Schlosser) und bei Montpellier (Joly).

13. *Br. (A.) Milhausenii.*

? *Cancer salinus* Pall. Reise durch verschiedene Provinzen des Russ. Reichs. Theil II. Buch I. p. 282. 357. 359.

Branchipus Milhausenii, Fischer de Waldheim Bull. des Natur. de Moscou 1834. Tom. VII. p. 452.. Tab. XVI.

Artemia salina Rathke Fauna der Krym, Mem. der Petersb. Akad. Th. III. p. 105. Tab. VI. Fig. 14—21.

Artemia Milhausenii M. Edw. Hist. nat. des Crust. Tom. III. p. 370., S. Fischer l. c. p. 9. Tab. VII. Fig. 29. 30.

In einem Salzsee beim Dorfe Laak auf dem Wege von Kosloff nach Sympheropol in der Krym, bis zum August (Milhausen).

Pallas in seiner Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs (Th. II. Buch I.) erwähnt an 3 Orten eines Crustaceums, das in einigen Salzseen der Kirgisensteppe vorkommt und das er Salzassel Cancer salinus nennt. Diese Seen sind der kleine Kulat-kul zwischen dem Miäss und Ui (p. 288), ein See, dessen Wasser blosses Kochsalz zu

enthalten scheint, und mässig concentrirt ist, so dass in ihm auch noch Cancer pulex (Gammarus pulex Fabr.?) lebt, und drei andere Seen der Isetzkischen Provinz, welche Koch- und Bittersalz enthalten und ausser dem Cancer salinus keine andere Crustaceen zu beherbergen scheinen, der grosse Schimelee und der kleinere Schimelee-kul (p. 357) und der sehr seichte Ailaban (p. 359). Wahrscheinlich sind diese Thierchen, die Pallas schmal und hochroth beschreibt, eine oder mehrere der von S. Fischer aufgezählten Artemia-Arten, welche von ihnen, bleibt noch zu untersuchen. Sie sollen die Hauptnahrung der dort zu grossen Schaaren lebenden Anas Tadorna und einer weissen Möwenart ausmachen, und ihre grauen die Grösse eines Sandkorns erreichenden Eier wie Sand die Ufer bedecken.

14. *Br. (A.) Köppenianus.*

Artemia Köppeniana S. Fischer l. c. p. 11. Tab. VII. Fig. 34—37.

Im südlichen Russland gefunden (Köppen).

15. *Br. (A.) arietinus.*

Artemia arietina. S. Fischer l. c. p. 10. Tab. VII. Fig. 24—27.

Aus der Umgegend von Odessa.

16. *Br. (A.) Eulimene?*

Eulimena albida Latr. Nouv. Dict. d'hist. nat. Tom. X. p. 333. Desmar., Risso Hist. nat. des princ. product. d'Eur. mér. Tom. V. p. 144.

Artemia Eulimene Leach. Dict. des scienc. nat. Tom. XIV. p. 542. (M. Edw.)

C. Pedum paribus 19, corpore gracili, segmentis apodibus 3 vel 4, appendicibus caudalibus rotundatis, circumcirca setosis (*Polyartemia* S. Fischer).

17. *Br. (A.) forcipatus.*

Polyartemia forcipata. S. Fischer l. c. p. 8. Tab. VII. Fig. 24—28.

In Pfützen der Tundra an den Flüssen Taimyr nnd Boganida von Middendorf entdeckt.

Die Arten der Gattung Branchipus sind, wenn man männliche Thiere vor sich hat, nach der Gestalt der untern An-

tennen, die man der Kürze wegen auch wohl die Hörner (Cornes cephaliques Edw.) nennt, ziemlich leicht zu unterscheiden; sie sind bei ihnen immer grösser als bei den Weibchen und bald an dem dicken Wurzeltheil, bald an der gestreckten mehr oder minder hornförmig gekrümmten Hälfte mit Borsten, Zinken oder andern Auswüchsen versehen, kleinere kommen nicht selten auch an der Stirn vor. Den Weibchen pflegen sie zu fehlen, und da bei den Artbeschreibungen auf die übrigen Körpertheile und deren Verhältniss weniger Rücksicht genommen ist, dürfte es für jetzt schwierig sein, die weiblichen Thiere der verschiedenen Arten zu unterscheiden. Zur leichteren Vergleichung der für die Fusstheile der Phyllopoden gebrauchten Ausdrücke gebe ich hier eine Zusammenstellung derselben:

Processus maxillaris, Kieferfortsatz Gr., bei Branchipus nicht maxillenartig ausgebildet: Afterzahn Schäff., crochet cilié Joly, Basis interna libera Burm., eigentliches Kiemenblatt Liévin, Branchialplatte S. Fischer, Coxa Zadd.

Lobus femoralis, Femorallappen, Gr.: spadelähnliche Spitze Schäff.

Lobi tibiales, Tibiallappen Gr.: Blattspitze, After- und Unterscheere Schäff., Branchialblättchen und Ruderlamelle S. Fisch., Ruderlappen Burm.

Lobus tarsalis, Tarsallappen Gr.: Oberscheere Schäff., palette Joly, Endlamelle F. Fisch., Ruderlappen Burm.

Appendix branchialis inferior, unterer (unbehaarter, schlauch- oder beutelförmiger) Branchialanhang, bei Branchipus, entsprechend dem *interior*, innern Branchialanhang bei Apus, Limnetis u. s. w.: Beutelchen Schäff., vesicule cylindrique Joly, Appendix digitiformis Lovén, unterer Branchialsack S. Fisch., Branchia interior Zadd.

Appendix branchialis superior, oberer Branchialanhang Gr. (bei Branchipus vorkommend): membrane branchiale Joly; Schutzlappen Burm., oberer Branchialsack S. Fisch.

Appendix branchialis exterior, äusserer Branchialanhang Gr. (bei Apus, Limnetis u. s. w., aber nicht bei Branchipus vorkommend): Kiefe Schäff., Branchia exterior Zadd., er ist bei Nebalia, wie der superior bei Branchipus, unbehaart, sonst aber am Rande mit Borsten besetzt.

Diagnosis specierum.

A. *Branchipus* s. str.

a. Fronte nuda.

Br. ferox. Cornibus simplicibus acuminatis, segmentis corporis haud armatis, appendicibus caudalibus longis angustis. Long. c. 15 lin.

Br. spinosus. Cornibus maris processu styliformi ante basin internam munitis, ceterum simplicibus aequis, deflexis, segmentis apodibus subtus spina (simplici?) armatis, paene aeque longis, longioribus quam latis, appendicibus caudalibus longitudine segmentorum 2 proximorum (iunctorum), appendice branchiali superiore simplici ovali, inferiore ea haud magis prominente, lobo tibiali infimo lato, triangulo, vix breviore quam tarsali. Long. c. 14 lin.

Br. lacunae. Cornibus maris gracilibus utrinque denticulatis, basin versus processum externum lunatum ferentibus, curvamine affixum, parte basilari interna valida, libere producta, margine interno bidente (dentibus paulo bifurcis) apice truncata, introrsum in uncum exeunte. Long. 6,5 lin.

b. Fronte in processum medium producta.

Br. Middendorfianus. Processu frontis membranaceo triangulo vel truncato, parte basilari cornuum elongata, margine interno denticulis 10 ad 18 (aciem haud excedentibus) armato, apice corneo, in feminis multo breviore, in maribus modo breviore modo longiore quam illa, quasi cochlear mentiente, appendice branchiali superiore simplici, leniter crenata, breviore quam inferiore, tibiali infimo quadrato rotundato apendicibus caudalibus brevibus, ferme quater longioribus quam latis, setis c. 20 tantum cinctis; theca ovorum elongata. Long. 7—9 lin.

Br. torvicornis. Processu frontis nullo in feminis, in maribus brevi, triangulo, cornibus feminae lobos depressos oblongos, obtusos exhibentibus, margine attenuato, c. maris longissimis usque ad segmentum 6tum pertinentibus, tortuosis, basin versus seta breviore ornatis, apice bifurcis, ramis furcae longis, altero quasi recto, altero paulo geniculato, longiore, ad radicem dilatato; appendice branchiali superiore simplici, paulo crenata, breviore quam inferiore, segmentis

apodibus vix longioribus quam latis, appendicibus caudalibus Br. stagnali similibus, theca ovorum coniformi. Long. ♂ 12 lin. ♀ 14 lin.

Br. caffer. Processu frontis rostriformi lunato, cornibus longis flexuosis, appendice brevi interna, lacinulata, segmentis corporis inermibus, lamina branchiali externa (?) maiore, integra (Lov.). Long. 15 lin.

Br. stagnalis. Processu frontis nullo in feminis, in maribus brevi, bifurco, ferrum equinum mentiente, cornibus feminae vix curvatis, annulatis, sensim acuminatis, simplicibus, c. maris multo longioribus, corneis, seta basilari supera denteque externo armatis, apice bidentibus; seta cornibus antennisque longiore; appendice branchiali superiore duplici ovali (Burm.), segmentis apodibus longitudine decrescentibus, postremis latioribus quam longis, appendicibus caudalibus praelongis triangulis, margine dense setosis, longitudine segmentorum proximorum 6 (junctorum); theca ovorum brevi, paulo cordiformi, ovis coeruleis. Long. 6 lin.; color flavens vel viridis, pellucens.

c. Fronte marium appendices papillasve 2 armatas gerente

α. Papillis frontalibus.

Br. Iosephinae (Taf. IV. Fig. 1—5). Papillis frontis parvis subglobosis, spinulosis, subtus ad radicem cornuum sitis, cornibus maris ad basin internam processu valido frontem versus curvato, margine postico spinoso armatis, radice crassissimis, leniter arcuatis, medio tumidulis, feminae subrectis, simplicibus, gracilibus; appendice branchiali superiore duplici, breviore quam inferiore, margine externo truncato, crenulato, lobo tibiali infimo triangulo rotundato, breviore quam appendice branchiali inferiore, segmentis apodibus paene quadratis, appendicibus caudalibus longitudine proximorum 5 (junctorum), margine dense setosis; theca ovorum cylindrata obtusa, ovis flavidis. Long. 7 lin.; color flavens vel viridis pellucens, segmentis postremis appendicibusque saepe rubricis.

β. Appendicibus frontis longioribus.

Br. birostratus. Appendicibus frontis longiusculis, depressis, breviter obsolete articulatis, utrinque spinis c. 19

pinnatis, cornibus maris ad basin internam processu recto spinuloso armatis, apice bi- vel tricarinato in uncum exeunte, c. feminae simplicibus, dorso segmentorum corporis sulco mediano diviso, primo apodum utrinque in angulum producto; theca ovorum obtusa. Long. 10—12 lin.

Br. diaphanus. Appendicibus frontalibus in spiram planam contortis, utrinque dentibus pinnatis, ramis 4 digitiformibus denticulatis, inferis, sibi adiacentibus, cornibu smaris in uncum gracilem obtusum exeuntibus, ad basin internam processu digitiformi membranaque lata, triangula, crenata ornatis, c. feminae brevibus crassis, pedibus Br. Iosephinae similibus; segmentis apodibus quadratis, appendicibus caudalibus longitudine proximorum 4 (junctorum); theca ovorum quasi fusiformi; ovis flaventibus. Long. 9—12 lin., color viridis vel flavens, pellucens.

Br. claviger. Appendicibus frontalibus in ramos 8—10 spinulosos divisis, cornibus maris margine interno denticulis 12—15, aciem paulo excedentibus, armatis, apice bidente, fronte paulo biloba, c. feminae simplicibus, lobo tibiali infimo lato rotundato, spinis rarioribus fortioribus armato; theca ovorum longiuscula, antice lamina semicirculata, margine spinulosa tecta. Long. 8—10 lin., color ex subfusco flavens.

B. *Artemia.*

a. Processibus setigeris 2.

Br. (A) salinus. Processibus caudalibus styliformibus, setas 5—8 gerentibus, cornibus gracilibus, antennis filiformibus apice simplicibus lobo tarsali pedum rotundato, setis marginis fortibus 11. Long. 4—5 lin.

Br. (A) arietinus. Processibus caudalibus brevissimis, conicis, setas 3 gerentibus, cornibus maris depressis, apice maxime dilatato, triangulo, parte basilari multo angustiore, aequa, elongata, tuberculum subglobosum anticum ad radicem ferente, antennis filiformibus apice bidentibus, dentibus inaequalibus; lobo tibiali infimo infra setis fortibus uncinatis armato, tarsali maxime prominente; theca ovorum subglobosa, postice paene triangula. Long. 4—6 lin.

b. Processibus caudalibus minimis aut nullis.

Br. (A.) Milhausenii. Processibus caudalibus minimis nudis, cornibus gracilibus subrectis, lobo tarsali pedum subtus dilatato, setis marginis fortibus, rectis c. 17; theca ovorum rotundata. Long. 3—4. lin.

Br. (A) Köppeniana. Processibus caudalibus nullis apice caudae truncato, forma corporis B. arietino simili, pedibus longioribus, lobo tibiali infimo pedum maxime fornicato, setis marginis brevibus teneris, cornibus parvis quasi lanceolatis; theca ovorum ovali, apice attenuato. Long. 2,5—3 lin.

Br. (A) Eulimene Colore albido, extremitate corporis oculisque nigris (Latr.).

C. *Polyartemia.*

Br. (P) forcipatus. Frontis limbo anteriore plus minus producto, triangulo, antennis (superioribus) brevibus, longitudine coni oculigeri, cornibus maris depressis, processu basilari magno infero bifurcis, ad radicem tuberculo interno subgloboso spinuloso ornatis, margine interno cornuum et processuum seriebus 2—4 spinularum armato, segmentis pedigeris 19, apodibus 3 vel 4, appendicibus caudalibus brevibus ovalibus, margine setosis; theca ovorum oblonga. Long. c. 8. lin.

2. Bei den Phyllopoden der zweiten Abtheilung ist der grösste Theil des Körpers von einem flach gewölbten, jederseits ein Oval von concentrischen Kanälen einschliessenden Rückenschilde bedeckt. Er ist mit dem Kopf und dem vordersten Rumpfsegment verwachsen, während die übrigen Segmente selbstständig bleiben, und trägt die festsitzenden Augen. Die zusammen gesetzten Augen sind getrennt, vor ihnen wie immer das einfache Auge, hinter ihnen ein Organ von unklarer Bedeutung, das fälschlich mit einem Auge verglichen ist [1]. Die Antennen sitzen in dieser Gruppe an der Unterseite dicht vor den Mandibeln, und sind ganz eingeschrumpft, die vordern haben die Gestalt kurzer zweigliedriger Fädchen und existiren beständig, die hintern aber, ganz winzige Spitzchen, scheinen gar keine Bedeutung zu haben,

1) S. Zadd. De Apodis cancriformis anatome p. 48.

während sie doch bei der Larve das mächtigste Ruderorgan darstellen, und fehlen sogar im erwachsenen Zustande oftmals gänzlich. Ausser der Oberlippe und den Mandibeln finden wir 2 Paar ausgebildete Maxillen, und hinter diesen noch ein rudimentäres zweilappiges Fusspaar [1]). Die Fusspaare des Rumpfes sind bei weitem zahlreicher als in der ersten Gruppe der Phyllopoden — ihre Zahl steigt bis auf 60 — und die Ortsbewegung wird allein durch sie vermittelt. Die vorderen bis zu den eiertragenden (incl.) entsprechen eben so vielen Segmenten, und zeichnen sich durch ihre Grösse aus, die hintern sind zahlreicher als die Segmentfurchen, und nehmen rasch an Grösse ab, bei jenen erscheinen alle Lappen schmäler und länger, bei diesen breiter und kürzer und der Tarsallappen wird überwiegend, bei allen kommt ein Kieferfortsatz am Hüftstück, ein äusserer am Rande borstentragender und ein innerer nackter (beutelförmiger) Branchialanhang vor, der letztere ist nach unten gerichtet. Die Tibiallappen entwickeln sich mit Ausnahme des untersten ungleich stärker als bei Branchipus. Die letzten Körpersegmente sind fussloss, und das Endsegment läuft in zwei lange Borsten aus. Man hat bisher nur weibliche Individuen kennen gelernt, und diese tragen die Eier in einer zweilappigen Kapsel, welche, wie oben gezeigt worden, durch eine Umwandlung des äussern Branchialanhangs und der Fussplatte entsteht. Wenn die Larven aus dem Ei schlüpfen, besitzen sie nur 2 Paar Kopfextremitäten (den Antennen entsprechend) und noch keinen Rückenschild, nach einmaliger Häutung bildet sich dieser, die Mandibeln und die noch ganz kurzen Schwanzanhänge. Die drüsigen Magenanhänge der Erwachsenen sind stark entwickelt, das Herz ist kürzer als bei der ersten Gruppe und beschränkt sich auf die Vorderhälfte des Rumpfes.

Man kennt bis jetzt nur eine Gattung, und deren Arten leben in Süsswasserlachen und Gräben.

Apus Schäff.

Corpus elongatum, maximam partem scuto dorsuali

1) Taf. VIII. Fig. 8.

plano oculos organumque peculiare pone eos ferente tectum, in setas 2 longas annulatas exiens.

Caput et segmentum primum cum scuto connatum, oculi compositi sessiles 2, simplex 1, antennae inferae anteriores minutae, biarticulatae, posteriores breviores, saepius desideratae; partes oris: labrum subquadratum, mandibularum par 1, maxillarum paria 2, pone eos par pedum minimum bilobum 1.

Segmenta pedigera 26—34 vel 35, apoda 4—16.

Pedes foliacei, laciniati, lobis marginis interioris 5 (maxillari 1, femorali 1, tibialibus 3) infimo (tarsali) 1, appendicibus marginis exterioris 2, branchiali interiore nudo simplici, exteriore margine setoso, lobo tarsali pedum posteriorum latiore quam anteriorum; pedes paris primi (perfecti) lobis tibialibus et tarsali setaceis, longissimis.

Scutum dorsuale rotundatum, plane fornicatum, carinatum, postice emarginatum, utrinque canales concentricos figuram oblongam componentes includens.

Ova theca bivalvi pedum 11. paris contenta.

Larvae initio nudae, deinde scuto dorsuali munitae.

Conspectus specierum.

1. *A. cancriformis.*

Scolopendra aquatica scutata Klein Phil. Transact. 1738. p. 150. Tab. I. Fig. A—D.

Der krebsartige Kiefenfuss mit der kurzen Schwanzklappe Schäff. Abhandl. von Insect. Bd. II. 1764. Tab. I—V.

Branchipus cancriformis Schäff. Elem. entom. tab. XXIX. Fig. 1. 2. (nach Edw.).

Monoculus apus L. Syst. nat. Ed. XII. p. 1058., Gmel.

Limulus palustris O. Fr. Müll. Entomostr. p. 127.

Apus cancriformis Latr. Hist. nat. des Crust. et Insect. Tom. IV. p. 193. pl. 19—27., Sav. Mém. sur les anim. sans vert. Fasc. I. pl. 7., Desmar.

Limulus cancriformis Lam. Hist. nat. des anim. sans vert. Ed. I. Tom. V. p. 144., Ed. II. Tom. V. p. 215.

Binoculus cancriformis Leach Dict. des scienc. nat. Tom. XIV. p. 538. (nach Edw.).

Apus Montagui Leach Encycl. Brit. Suppl. Tom. I.

In Deutschland bei Regensburg (Schäff.), in Preussen bei Königsberg in einer Pfütze eines lehmigen Feldweges des Gutes Schanwitz im Mai gefunden (Grube), Klein hatte sein Exemplar aus dem nicht weit davon gelegenen Uderwangen erhalten, bei Danzig und Marienwerder in dem Graben eines lehmig-sandigen Bodens (Liévin), im Russischen Lithauen im Telscheschen Kreis bei Satanïy an einem ähnlichen Fundort (C. Gorski), in Dänemark wie in der Umgegend von Paris selten.

Dieser Art soll sich nach M. Edw. *Apus Guildingi* Thomps. Zool. Research. p. 108. Mem. VI. pl. 6. Fig. 3. nahe anschliessen.

2. *A. productus.*

Der krebsartige Kiefenfuss mit der langen Schwanzklappe Schäff. Abhandl. v. Ins. Bd. II. 1764. T. VI.

Monoculus apus L. Syst. nat. Ed. XII. p. 1058., Faun. suec. 1761. p. 498.

Limulus palustris O. Fr. Müller Entomostr. p. 127.

Apus productus Bosc Hist. des Crust. Tom. II. p. 244. pl. 16. Fig. 7. (nach Edw.), Latr., M. Ed.

Lepidurus productus Leach Dict. des scienc. nat. Tom. I. p. 539. (nach Edw.), Desm. Consid. p. 360. pl. 52. Fig. 2., Guér. Iconogr. Crust. pl. 34. Fig. 3.

Limulus productus Lam. Hist. nat. des anim. sans vert. Ed. I. Tom. V. p. 144., Ed. II, Tom. V. p. 216.

In Deutschland bei Regensburg (Schäff.), in Preussen bei Königsberg in Pfützen auf Weideland im Mai (Zaddach, Grube); bei Dorpat in den Gräben des Wäldchens von Rathshof, auf lehmig-sandigem Boden, mitunter selbst in den Gräben der Stadt, die periodisch mit dem Embachfluss in Verbindung stehen, bei Warschau (Waga), in Frankreich gemein, so bei Maison-Alfort (Desm.), in Dänemark (O. Fr. Müller).

3. *A. glacialis.*

Apus glacialis Kroyer Naturhist. Tidsskr. Neue Reihe Bd. II. Heft IV. p. 431. (Wiegm. Arch. 1849. II. p. 327.).

Im nördl. Grönland bei Jacobshavn (Dr. Rudolph).

Lepidurus viridis Baird Ann. of nat. hist. 1852. Second Series Vol. X. p. 56., nach der Angabe 2 Zoll lang, 1 Zoll breit, aus Van Diemensland. Ich kann aus der Beschreibung nicht die Charaktere entnehmen, auf welche ich bei der Unterscheidung der andern Arten besonderes Gewicht gelegt. Die Originalbeschreibung lautet: Body of animal, including the flap of tail segment, about two inches long and one broad. The carapace and whole body are of a fine green colour, the carapace covering about two-thirds of the abdomen; the edges of the notch in the posterior part of the carapace are strongly toothed, and those of the inferior half of the carapace are very finely serrated; these teeth are of two sets, the one much larger than the others; the larger teeth are of a green colour, tipped at the point with dark brown; the are about eleven in number, and between each there are two or three much smaller ones interspersed. The appendages of the first pair of feet are very short and small, scarcely extending beyond the edge of the carapace. The segments of the abdomen are each studded with a row of stout, slightly curved spines of a green colour tipped at their edges with dark brown. The tail flap is oval, keeled down the centre, the keel being beset with short sharp spines, and the edges of the flap are finely serrated. The long setae of the tail are nearly the lenghth of the whole animal, and are covered with short hairs.

4. *A. longicaudatus.*

Apus longicaudatus J. Le Conte Ann. of nat. hist. of the Lyc. of New-York IV. p. 155. Abbild. (Wiegm. Arch. 1847. II. p. 203.).

Nordamerica, Rocky-Mountains zwischen Lodge-poolcreek und Crowecreek.

Diagnosis specierum.

a. Lamina setis caudalibus interiecta nulla, colore corporis subflavo, primo pede longissimo, multo longiore quam secundo.

A. cancriformis. Scuto ovali, sinu postico dentibus utrinque c. 12 brevibus, simplicibus, serie continua armato, pedum

paribus 60 (11+49) [1]), segmentis 34 (11+23), posterioribus 16 scuto non obtectis, iunctis linea media eius paulo longioribus, postremis 5—6 apodibus, setis caudalibus corpore $^1/_8$ longioribus, ramo longissimo primi pedis angulos scuti haud attingente. Long. corp. $1^3/_4$ unc.

A. longicaudatus. Scuto paene orbiculato, postice producto, sinu ad angulos tantum dentatis (ex icone), pedum paribus 23, (11+12), segmentis?, posterioribus eorum fere 30 (ex icone) scuto non tectis, iunctis linea media eius triente fere longioribus, apodibus 16, ramo longissimo pedis primi angulos scuti excedente, setis caudalibus corpore fere $^1/_3$ brevioribus. Long. corp. $1^1/_2$ unc. Angl.

b. Lamina setis caudalibus interiecta; colore corporis obscure viridi, primo pede vix longiore quam secundo.

A. productus. Lamina caudali triangula, fere $^1/_3$ longiore quam lata, apice paulo rotundata, carinata, carina margineque spinulosis, pedum paribus 41 (11+30), segmentis 27 (11+16), posterioribus 11 scuto non obtectis, postremis 5 apodibus, scuto ovali, sinu postico dentibus utrinque c. 25 brevibus, simplicibus armato. Long. corp. 1 unc.

A. glacialis. Lamina caudali postice angustata, profunde emarginata, carinata, margine spinuloso, duplo minus longiore quam lata, cum segmento suo proxima 4 aequante, pedum paribus c. 41, segmentis 26 (11+15), posterioribus 11—15 scuto non obtectis, postremis 4 apodibus. Long. corp. vix 1 unc.

Die Gattung *Prosopistoma* Latr. Ann. du Muséum Tom. II. p. 23. mit der Art *Pr. variegatum* Latr., welche bei Guérin auf Lepidurus folgt, hat einigermassen das Aussehen von Apus, indem der Körper grösstentheils von einem ovalen, mitten gekielten, vorn mit einer halbkreisrunden Kopfnaht versehenen hinten flach ausgeschnittenen Rückenschilde bedeckt ist, doch reicht Latreille's Beschreibung, welche Milne Edwards (Hist. nat. des Crust. Tom. III. p. 552.) wiederholt, nicht aus, und was dieser an einem getrockneten Exemplare

---

1) Die Angaben dieser Zahlen in den Artbeschreibungen beziehen sich nur auf die vollständigen Füsse, das rudimentäre vorderste Paar ist nicht mit gerechnet.

gesehen hat, lässt uns in Zweifel, ob wir es nicht mit einem Parasitenkrebs oder der Larve eines andern Crustaceums zu thun haben. Da, von den Mundtheilen abgesehen, die aus 2 Kieferpaaren und einer sie bedeckenden halbkreisrunden Platte bestehen sollen, 3 Paar fadenförmige an den Seiten eines Brustschildes sitzende Beine angegeben werden, kann das Thier wenigstens nicht seinen Platz in der Reihe der eigentlichen Phyllopoden finden. Guérins Abbildung pl. 34. Fig. 4. scheint eine Copie des Binocle à queue en plumet von Geoffroy (Hist. des Insects Tom. II. p. 660. pl. 21. Fig. 3.) zu sein, welchen Edwards für identisch hält, O. Fr. Müller (Entomostr. p. 128.) unter Limulus pennigerus anführt; und Herr Montandon bei St. Germain in der Seine wieder entdeckt haben soll (Guérin. l. c.). Prosopistoma variegatum aber stammt aus Madagascar.

3. Die dritte Gruppe der eigentlichen Phyllopoden zeigt durch ihre zweiklappige Schale, in welche sich der Körper ganz zurückziehen kann, durch die gablige Gestalt der hintern Antennen, die die einzigen Ruderorgane darstellen, das Zusammenrücken der zusammengesetzten Augen, das Vorkommen nur eines Maxillenpaars und die Verringerung der fusslosen Segmente ohne Zweifel die grösste Annäherung an die Daphnoiden und zwar zunächst an die Lynceus. In der Schale sieht man beständig die von Kanälen gebildeten Ovale, die schon bei Apus vorkommen; die Gestalt und Länge der vordern Antennen, die Zahl der Füsse und die Bewaffnung des Endsegments wechselt: ist der Kopf gestreckt und schnabelförmig, so sehen wir kurze, verkürzt sich der Kopf, längere mehrgliedrige Vorderantennen, aber immer sind sie einfach, und sitzen an der Unterseite nahe der ansehnlichen schnabelförmigen Oberlippe, die Mandibeln sind ähnlich wie bei den übrigen gebaut. Die Zahl der Fusspaare schwankt zwischen 10 und 24, aber immer verwandelt sich das erste derselben, das schon bei Apus eine auffallende Form annahm, bei den Männchen in wahre, nur bei der Begattung fungirende Greiforgane, worin ihm zuweilen auch das zweite Paar folgt. Von den am Aussenrande sitzenden Branchialanhängen ist der eine haarlos, schlauchförmig, stets nach oben

gerichtet und nach innen von dem andern gelegen, dessen Rand mit Borsten besetzt ist, und an welchem sich bald die obere bald die untere Hälfte stärker entwickelt. Dieses äussere Branchialblatt, das hier ganz die Rolle eines Deckblattes spielt, nimmt bei einigen Füssen des Weibchens eine etwas andere Form an, und dient zum Tragen der Eier, welche, indem sie an einander backen, jederseits eine platte, scheibenförmige ganz von der Schale bedeckte Masse bilden. An allen Füssen sieht man innen an der Basis einen Kieferfortsatz, der Femorallappen ist breit, die untern Tibial- und der Tarsallappen schmal und vorspringend. Der erste Zustand der Larven zeigt noch keine Schale und nur 2 Paar Kopfextremitäten, die einzigen Bewegungsorgane — es ist das hintere Paar der Antennen und die Mandibeln — in kurzer Zeit entsteht die Schale, sie hat aber nur die Form eines einfachen Rückenschildes wie bei Apus, sobald die Häutung eintritt, wird sie zweiklappig und die Rumpffüsse treten in Thätigkeit, ohne jedoch zum Schwimmen zu dienen. Die Gestalt des Körpers verändert sich dann nicht weiter mit Ausnahme der Theile, in welchen ein Geschlechtsunterschied ausgeprägt wird.

Das Herz ist kürzer als bei Apus, die Länge der drüsigen Magenanhänge richtet sich nach der Länge des Kopfes.

Estheria Rüpp.

Corpus elongatum, scuto dorsuali s. testa bivalvi, concentrice striata inclusum, segmento postremo supra spinuloso, in uncos 2 recurvos exeunte.

Caput transverse bipartitum, mobile, parte anteriore a latere visa triangula, antice late rotundata, supra plana, rostro plerumque nullo, oculis compositis sessilibus paene confluentibus, simplici 1; antennae anteriores quasi filiformes, articulis brevibus 13, posteriores bifurcae, articulis ramorum 13—17; partes oris: labrum rostriforme, mandibulae 2, maxillae 2.

Segmenta pedigera 21—24.

Pedes foliacei laciniati, lobis marginis interioris 6, supremo maxillari, infimo longiore quam tarsali, parte supe-

riore appendicis branchialis exterioris angustata, inferiore latiore. Par primum et secundum marium in uncos exeuntia.

Testa oblonga, canales utrinque figuram oblongam componentes includens.

Ova appendice pedum aliquot mediorum gestata. Animalia prone nantia.

Larvae scuto dorsuali simplici plano tectae, capite contiguo haud mobili subtus in clypeum, labrum imitantem, oblongum, trilobum producto, pedibus natatoriis utrinque 2.

1. *E. dahalacensis.*

Estheria dahalacensis Rüppell. Straus Dürckheim Mus. Senkenb. Bd. II. Heft 2. p. 119. Taf. VII.

In Süsswassersümpfen der Insel Dahalak an der Küste von Abyssinien, häufig im Monat December.

2. *E. cycladoïdes.*

Cyzicus Bravaisii Aud. Ann. de la soc. entomolog. 1837. p. 9.

Isaura cycladoïdes Joly Ann. des scienc. nat. Seconde sér. Tom. XVII. p. 293. pl. 7—9.

In Nordafrika, Oran bei Arzen, bei Toulouse (Joly), in Sicilien (Grohmann).

3. *E. tetracera* Taf. VIII. Fig. 9.

Limnadia tetracera Krynicki Bull. de la soc. imp. des natural. de Moscou Tom. II. p. 173. Tab. VII. Biblioth. entom. p. 357. pl. 12. (nach Edwards).

Bei Charkow (Krynicki), bei Odolany unweit Warschau (Waga).

4. *E. australis.*

Cyzicus australis Lovén Öfvers. af Kongl. Vetenskap. Acad. Förhandl. III. Jahrg. 1846. Stockh. 1847. Wiegm. Arch. 1847. II. p. 203. 1849. II. p. 326. Im Caffernlande.

Diagnosis specierum.

a. Rostro truncato, laevi, pedibus utrinque 24.

α. Margine testae dorsuali et ventrali rectis.

E. dahalacensis. Testa quasi Arcas imitante, sed a latere compressa, margine dorsuali et ventrali rectis, parallelis, anteriore subtruncato, posteriore obliquo, angulo infero

late-rotundato posteriora versus producto, striis incrementi c. 14, altitudine $^{6}/_{11}$ longitudinis, dorso segmenti postremi spinulis nullis armato, ramo antennarum bifurcarum anteriore 14-, posteriore 13-articulato.

β. Margine testae ventrali leniter, anteriore et posteriore maxime curvato, dorsuali recto multo breviore quam ventrali, umbonibus prominulis.

E. cycladoides. Testa altius concamerata, Cycladibus similiore, striis incrementi c. 24—26, altitudine $^{6}/_{10}$ longitudinis, longitudine 9,6—13 millim., altitudine 6,5—9 m., crassitie 4—6 m., dorso segmenti postremi spinulis glabris 10 ad 12 armato, ramo antennarum bifurcarum anteriore 12—16-, posteriore 13—17-articulato.

E. tetracera. Testa magis compressa, Tellinis similiore, striis incrementi 20 vel amplius, longitudine 10—12 m., altitudine 7—9 m., crassitie 3—4 m., dorso segmenti postremi spinulis asperis 60—80 armato.

Krynicki giebt 27 Fusspaare an, ich habe an meinen von H. Waga in Warschau herstammenden Exemplaren, sowohl männlichen als weiblichen, nicht mehr als 24 zählen können.

b. Rostro producto, pedibus utrinque 21.

E. australis. Segmento postremo aculeis c. 13 armato, ramis antennarum bifurcarum 10—11-articulatis. Longitudine 3,5 m., altitudine 2,3 m.

Limnadia Brongn.

Corpus, caput, antennae posteriores, organa oris, ovorum gestus Estheriae similia, pedes utrinque 18—22, similiter compositi, processus capitis parvus, supra oculos sitos, ad corpus affigendum idoneus; antennae anteriores breves, styliformes, articulis pluribus, segmentum postremum elongatum, appendicibus 2 styliformibus acuminatis. Animalia supine nantia.

Conspectus specierum.

1. *L. gigas.*

Daphnia gigas Herm. Mém. aptérol. p. 134. pl. 5. (nach Milne Edwards.

Limnadia Hermanni Brongiart Mem. du Muséum d'hist. nat. Tom. VI. pl. 13., Desm. Consider. p. 380. pl. 56. (cop.), Milne Edw, Hist. nat. des Crust. p. 561. p. 35. Fig. 7.; ? Limnadia Hermanni Koch Deutschl. Crustac., Arachnid., Myriap., Heft XXXV. Taf. 10.

In kleinen Lachen bei Fontainebleau.

2. *L. mauritiana.*

Limnadia mauritiana Guér. Mag. Zool. 1837. VII. pl. 21. Fig. 1—11., Iconogr. Crust. p. 38. pl. 33. Fig. 2.

Auf der Insel Mauritius.

Diagnosis specierum.

L. gigas. Pedum paribus 22, antennis anterioribus styliformibus, obsolete 6-articulatis, subtus paulo denticulatis, longitudine pediculi posteriorum, posterioribus dimidiam corporis longitudinem paene aequantibus, ramis fere 12-articulatis, testa ovali.

Die Copie der Hermann'schen Figur bei Desmarest zeigt die Schale hinten zugespitzt.

L. mauritiana. Pedum paribus 18, antennis antorioribus (ex icone) paulo fusiformibus, pediculo posteriorum minus longis, posterioribus dimidia corporis longitudine brevioribus, ramis 9-articulatis, testa ovali utrinque paulo acuminata, dorso minus quam ventre arcuato.

Limnetis Lovén.

Corpus breve, testa bivalvi laevi inclusum, segmento postremo in processus 2 breves acutos inferos producto, setis superioribus 2.

Caput transverse bipartitum, mobile, parte anteriore adunca, rostriformi, compressa, crista laterali humili angulata, parte posteriore brevi; oculis compositis paene omnino confluentibus, simplici uno, foveis minutis, ante eum sitis 2; antennae anteriores brevissimae, biarticulatae, clavaeformes, inferae, a. posteriores bifurcae, articulis ramorum 11 ad 15, partes oris ut Estheriae.

Segmenta pedigera 10 ad 12, postremum ex duobus

compositum pedibus carens, lamella infera annulo anteriori adhaerente.

Pedes foliacei, laciniati, Estheriae similes, parte superiore appendicis branchialis exterioris latiore, curvata, inferiore angusta; par primum marium in uncos exiens.

Testa ovalis, maxime fornicata, canales utrinque figuram ovalem componentes includens.

Ova appendice styliformi pedis 9. et 10. gestata. Animalia prone nantia.

Larvae scuto dorsuali simplici tectae, capite contiguo, haud mobili, utrinque in spinam validam producto, clypeo labrum imitante maximo subreniformi, pedibus natatoriis utrinque 2.

Conspectus specierum.

1. *L. brachyurus.*

Lynceus brachyurus O. Fr. Müll. Entomostr. p. 69. Tab. VIII. Fig. 1—12 [1]).

Hedessa Sieboldii Liévin Neueste Schrift. der naturf. Gesellsch. in Danz. Bd. IV. Heft II. p. 4. tab. I. II.

Hedessa brachyura Siebold Neueste Preuss. Provincialbl. 1849. Bd. VII. (XLI.) Heft 3. p. 198., S. Fischer Middend. Sibir. Reise Branchiop. p. 9.

In kleinen Lachen: in Dänemark (Müller), auf lehmig sandigem Boden bei Danzig (Liévin), ebenso bei Dorpat (C. Gorski, Grube), auch bei Charkow (nach Fischer).

2. *L. Wahlbergii.*

Limnetis Wahlbergii Lovén Öfvers. Vet. Acad. Förhandl. 1846. p. 57., Kongl. Vet. Akad. Handl. 1845. Tab. IV. p. 203. Wiegm. Arch. 1847. II. p. 203.

Im Caffernlande, in Sümpfen (in paludibus Lov.).

Diagnosis specierum.

L. brachyurus. Rostro capitis aequaliter curvato, compresso, a latere haud sinuato, sulco supero nullo, apice feminae sensim et subtiliter acuminato, maris truncato, labro

---

1) Die Tafeln fehlen leider dem Exemplar der Universitätsbibliothek, und sind leider noch nicht zu beschaffen gewesen.

paulo depresso, apice obtuso a latere compresso, stria cornea bifurca, inter mandibulas sita, subtiliter spinulosa, scuto aequaliter fornicato, processu maxillari pedum ad apicem spina fortiore, brevi, duplici armato, interiore appendicum branchialium (nuda, digitiformi) breviore quam exteriore, lamina superiore a. exterioris leniter falcata, inferiore styliformi, obsolete vel minime articulata, illa vix breviore, pedibus maris utrinque 10, manu 1. paris postice rotundata, circumcirca setosa, serie spinarum 7 vel 8 armata, uncis 2 marginem plantae versus reflectendis, anteriore setis nudo; posteriore ad apicem fasciculo setarum ornato, pedibus feminae utrinque 12, 9no et 10mo stylum ovigerum ferentibus, stylo gracili. Long. testae 1,5 lin., alt. 1,25.

Liévin giebt die Länge des Körpers selbst bis auf 2,3 Lin. an; Exemplare von dieser Grösse sind mir nie begegnet.

L. Wahlbergii Rostro maxime curvato, sub oculis dilatato quasi alato, a latere sinuato, sulco dorsi mediano ab oculo simplici decurrente, apice breviter acuminato, labro subcarinato rostrato, acuminato, stria cornea bifurca, inter mandibulas sita, fortius dentata, margine anteriore scuti (ex icone) paulo reflexo, processu maxillari pedum apice in setam cirriformem exeunte, interiore appendicum branchialium (nuda, digitiformi) aeque longa atque exteriore (in primo pede breviore), lamina superiore a. exterioris acinaciformi, inferiore styliformi, distincte articulata, ea multo breviore, margine externo haud setoso, stylis ovigeris pedis 9. et 10. crassiusculis, pede ipso vix longioribus, Long. corp. 1,2 lin., alt. 1 lin.

B. Diesen Gattungen gegenüber, welche in der Einfachheit des 1sten Antennenpaars, der Gestalt der Mundtheile und Füsse, dem Bau der Schale, wo diese vorhanden ist, und der Art ihrer Entwicklung übereinstimmen, und in einem engeren Verbande stehen — Phyllopoden i. e. S. — sehen wir eine in allen diesen Stücken abweichende Gattung, die wir als Repräsentanten einer zweiten Abtheilung betrachten können, es ist die Gattung Nebalia, deren Arten nur im offenen Meere leben.

Ihr Körper trägt eine Rückenschale, welche die Mitte zwischen der Bildung von Apus und von Limnadia und de-

ren Verwandten hält: sie ist nicht flachgewölbt, wie bei jenem, sondern zweiklappig, wie bei diesen, ohne jedoch den Körper ganz in sich aufnehmen, sich schliessen und öffnen zu können [1]), sie bedeckt vielmehr, wie bei Apus, nur die vordere Hälfte des Körpers (doch nicht den Kopf mitgerechnet); ihre Gestalt ist durchaus seitlich zusammengedrückt, so dass ihre Klappen kaum eine Spur von Wölbung zeigen, auch gehen sie durch keine Einsenkung, keine Falte oder sogenanntes Ligament in einander über, sondern entstehen bloss durch eine scharfe Brechung der Schalenfläche in der Mittellinie des Rückens, weshalb M. Edwards hier nur von einer „carapace ployé sur la ligne médiane du dos" spricht, sie enthalten zwar ein Geäder netzartig verbundener Kanäle, aber die Maschen sind verhältnissmässig grösser, weniger strahlig als parallel geordnet, und es fehlt ihnen die eigenthümliche ovale von ansehnlichen concentrischen Kanälen gebildete Figur, welche die Insertion des Schalenschliessmuskels bei Limnetis, Estheria, Limnadia und Apus umgiebt. Edwards vergleicht sie mit der Schale der Salicoques, setzt auch hinzu, dass sie wie bei diesen nur vom Kopf ausgehe, und unter ihr die Rumpfsegmente ganz frei lägen. Obwohl mir nicht mehr als ein Weingeistexemplar zu Gebote stand, welches schon viele Jahre aufbewahrt war, so glaube ich mich doch überzeugt zu haben, dass ihr Verhältniss zum Körper durchaus dasselbe, wie in den eben genannten Gattungen ist, dass sie nämlich mit dem unmittelbar auf den Kopf folgenden Rumpfsegmente zusammenhängt, und der Kopf selbst frei zwischen dem Anfang der Schalenhälften hervorguckt, welche ihn nur seitlich etwas zwischen sich nehmen. Diese hintere Partie des Kopfes entspricht der Scheitelpartie oder dem Nackenschildchen Liévins bei Limnetis, und setzt sich nach vorn in ein längliches dachziegelartig oder richtiger wie eine Mulde ausgehöhltes Blatt fort, dessen Convexität nach oben sieht, und das wagerecht nach vorn gestreckt, dabei aber beweglich ist und ansehnlich vorragt; es überdeckt etwas die gestielten zusammengesetzten Augen, und scheint einigermassen ein Schutz für sie zu sein. Die vordere oder untere Kopfpartie

---

1) Milne Edwards Hist. nat. des Crust. pl. 35. Fig. 2.

entwickelt sich so wenig selbstständig, dass sowohl die Antennen als die Augenstiele beider Seiten einander berühren und sie ihnen nur zum Ansatz dient. Man müsste diese Theile erst abtrennen, um die Gestalt des winzigen Kopfes ganz zu beurtheilen, was ich bei meinem einzigen Exemplar von Nebalia Geoffroyi nicht vornehmen wollte. Das vordere Antennenpaar liegt eine kleine Strecke unter den Augen und unmittelbar über dem untern oder hintern. Die genauere Lage und Beschaffenheit des Mundes konnte ich nicht erkennen: als Mundtheile nennt Kroyer eine Oberlippe, und er sowohl als M. Edwards ein Paar Mandibeln (M. Edw. Crust. pl. 35. Fig. 2[a]) und zwei Paar Maxillen (l. c. pl. 35. Fig. 2[c] erstes Paar, Fig. 2[b] zweites Paar), Edwards giebt ausserdem eine zweitheilige Unterlippe zwischen den Mandibeln und Maxillen an, die Kroyer nicht anführt, sondern als einen Theil des ersten Maxillenpaars zu betrachten scheint. Alle diese Kieferpaare besitzen Palpen, sind also zusammengesetzter als bei den übrigen Gattungen, wogegen die Rumpfextremitäten eine einfachere Gestalt annehmen. Diese treten nämlich in zwei Formen auf: die vorderen (M. Edw. l. c. pl. 35. Fig. 3.), welche dicht auf einander folgen, lassen sich auf die Blattform der andern Phyllopoden zurückführen, und unterscheiden sich hauptsächlich durch die Einfachheit ihres Stammes, dessen Innenrand durchaus keine Lappen oder Fortsätze zeigt, wogegen am Aussenrande zarte kiemenartige Blätter vorkommen; die hintern weiter aus einander stehenden Fusspaare bestehen, wie die Postabdominalfüsse der Cariden, aus einem langen Grundgliede und 2 gelenkig angefügten, schmalen mit Borsten gerandeten Endanhängen (M. Edw. l. c. pl. 35. Fig. 4.), die letzten Segmente tragen nur rudimentäre Füsschen von Gestalt einfacher Blättchen oder gar keine, und das Endsegment 2 schmal dreieckige borstenrandige Blätter wie bei Branchipus. Wie diese Thiere sich paaren, wo ihre Genitalien münden, wie die Weibchen die Eier befestigen, welche nach Kroyer zwischen den Kiemenfüssen unter der Schale liegen sollen, darüber wissen wir ebensowenig wie über ihre Anatomie. Die Eier der Nebalia bipes sind nach den Mittheilungen desselben Naturforschers gross und nicht eben zahlreich, und die Entwicklung des Embryo ähnlich wie bei

Decapoden. Der Körper lässt einen Vorder- und Hinterleib unterscheiden, beide mit winzigen Gliedmassen, jener, wie Kroyer meint, mit 13, dieser mit 11 Paar Extremitäten und 13 Segmenten, das Endsegment soll eine grosse ovale mit einer ansehnlichen Borste endende Platte sein. Ein Rückenschild war nicht deutlich erkennbar, und ebenso wurden die Augen vermisst. Man muss fast vermuthen, dass Kroyer den Embryo bereits in den von der Mutter getragenen Eiern soweit entwickelt fand, dass diesen Thieren also ein den übrigen Phyllopoden ähnlicher Larvenzustand abgeht, und sie zu keiner Zeit blosse Kopfextremitäten zu Ruderorganen haben. Ob aber die Entwicklung wirklich mit der der Decapoden verglichen werden könne, scheint mir noch wiederholter Untersuchungen zu bedürfen. Namentlich ist mir die Angabe aufgefallen, dass die Augen, die bei den Decapoden doch so früh auftreten, in dem beschriebenen Nebalienembryo noch nicht bemerkbar waren.

Nach den bisherigen Untersuchungen würde man die Nebalien folgendermassen charakterisiren können.

Nebalia.

Corpus gracile, maximam partem scuto dorsuali bivalvi tectum, in appendices 2 acuminatas exiens.

Caput vix prominulum, vertice in laminam acutam fornicatam, antrorsus vergentem mobilem producto, oculis compositis mobilibus pediculatis 2 pediculo spinam gerente, oc. simplici nullo; antennae anteriores articulis pediculi 3 vel 4, extremo in processum producto, appendicibus 2, altera lamina oblonga, altera flagello multiarticulato, a. posteriores proxime sub iis ortae, articulis pediculi 3, flagello simplici multiarticulato, ut anteriore, subtus verso; partes oris: labrum parvum bilobum, mandibulae 2, palpo triarticulato, maxillarum paria 2, anteriores palpo longissimo, filiformi, multiarticulato, retroverso, posteriores mala multiloba, appendicibus 2, exteriore simplici, interiore biarticulata.

Segmenta pedigera 16., penultimum nudum, postremum ceteris longius, appendicibus angustis triangulis, setigeris 2.

Pedes minus laciniati, duplicis generis, paria 8 anteriora foliacea, tenera, stipite simplici appendicibus externis 2, exteriore nuda eadem longitudine, interiore breviore, margine setoso, p. sequentia 4 gracilia, longiora, bifurca, stipite elongato, ramis styliformibus, postrema 2 minima, simplicia [1]).

Scutum dorsuale bivalve, plica dorsuali (ligamento) nulla, canalibus concentricis nullis [2]).

Ova inter pedes foliaceos sub scuto gestata.

Conspectus specierum.

1. *N. bipes.*

Cancer bipes Fabric. Faun. groenl. p. 246. Fig. 2., Cancer gammarellus bipes Herbst Naturg. der Krabb. Bd. II. p. 111. pl. 34. Fig. 7.

Nebalia Herbstii Leach Zool. misc. Vol. I. p. 100. pl. 44. (nach Edw.), Tomps. Zool. research. pl. 11. Fig 1. (nach Edw.) Desmar. Consid. p. 243.

Nebalia bipes Kroyer Naturh. Tidsskr. Neue Reihe Bd. II. Heft IV. p. 446.

An den südlichen, seltener an der nördlichen Küste von Grönland.

2. *N. Geoffroyi.*

Nebalia Geoffroyi Milne Edw. Ann. des scienc. nat. Tom. XIII. p. 297. pl. 15., Seconde sér. Tom. III. p. 309. Guér. Iconogr. Crust. pl. 32. Fig. 2., cop. Milne Edw. Hist. nat. des Crust. Tom. III. p. 355. pl. 35. Fig. 1—4. Cuv. Règne anim. Crust. Ed. III. pl. 4. Fig. 5.

An den Küsten der Bretagne.

Zu dieser Art gehört nach M. Edwards wahrscheinlich auch Nebalia Strausi Risso Hist. nat. Tom. V. p. 84. Fig. 20—22., welche bei Nizza vorkommt.

Als dritte Art wird Nebalia Montagui von Milne Ed-

1) Taf. VIII. Fig. 10, 11.

2) Taf. VIII. Fig. 12.

wards aufgeführt, Monoculus rostratus Mont. Transact. of the Linn. soc. Vol. XI. p. 2. Fig. 5., Nebalia Montagui Thomps. (nach M. Edw.); sie ist sehr wenig gekannt und scheint nur 3 hintere Fusspaare zu haben.

Diagnosis specierum.

N. bipes Pediculis oculorum subcylindricis, basi haud coarctatis, appendice antennarum superiorum lamellosa $^1/_3$ fere longitudinis flagelli aequante, secundo inferiorum articulo multo breviore quam tertio, supra aculeo magno terminali instructo penultimo et antepenultimo segmento abdominis multo altioribus quam longis, appendicibus caudalibus segmentis postremis 3 iunctis longioribus, $^1/_5$ longitudinis totius animalis superantibus. Long. corp. 3—5 lin.

N. Geoffroyi Pediculis oculorum basi attenuatis, appendice antennarum superiorum lamellosa fere $^1/_2$ longitudinis flagelli aequante, inferioribus aculeo nullo armatis, segmento penultimo et antepenultimo abdominis paene aeque altis ac longis appendicibus caudalibus segmenta postrema 3 iuncta vixdum aequantibus. Long. 4 lin.

Erklärung der Abildungen.

Taf. V.

Abbildungen von erwachsenen Thieren beiderlei Geschlechts der Limnetis brachyurus.

Fig. 1., 1. *a*, 8, vom Weibchen.

Fig. 2., 2. *a*, 3 und alle übrigen Figuren vom Männchen; Fig. 6. 7. 9. 10. 11. könnten sich eben so gut auf das Weibchen beziehen, desgleichen Fig. 5. sein erstes Beinpaar darstellen.

Fig. 1. Limnetis brachyurus, trächtiges Weibchen, 15mal im Durchmesser vergrössert, nach Abnahme der linken Schalenhälfte.

Man sieht an dem schnabelförmigen scharf zugespitzt endenden Kopf die seitliche knieförmig gebogene zarte Leiste *c*, vor welcher das zusammengesetzte Auge, das unter diesem liegende einfache und die dem Rande nähere mit Haaren besetzte Vertiefung; hinter der Leiste befinden sich unten die kleinen keulenförmigen zweigliedrigen Tastantennen (1stes Antennenpaar) A^1, oben die starken gabelästigen Ruderantennen A^2 (2tes Antennenpaar, 1stes Paar der Ruderextremitäten bei der Larve mit einfachem Rückenschild), hinter ihnen die Mandibeln (2tes Paar der Ruderextremitäten bei derselben Larve) mit ihrem birnförmigen Basaltheil, und unter diesen die nach hinten fortgestreckte, zum Theil zwischen den Vorderbeinen versteckte Oberlippe; das einzige Maxillenpaar ist durch die Vorderbeine verdeckt. Von der Basalspitze der Mandibeln nach dem Scheitel läuft die Naht, welche den vordern sehr viel grössern Kopftheil vom hintern trennt; unter dem letztern und hinter den Mandibeln sieht man den zum Schliessen der Schale dienenden von der linken Hälfte abgelösten Muskel, in dessen Umgegend die noch kleinen, in dem Vordertheil des Körpers enthaltenen Eierchen durchschimmern. An dem Rückenrande der Schale macht sich die Falte λ (das sogenannte Ligament) bemerkbar, durch welche eine Schalenhälfte in die andere übergeht, unter ihm die Stelle, an welcher der Hautüberzug des Rumpfes sich in die auskleidende Membran der Schale fortsetzt.

Am Rumpf erscheint am deutlichsten die linke Fussreihe, 12 Füsse verschiedener Gestalt enthaltend, die vordern 8 Füsse mit borstenrandigen Aussenästen, hinter welchen bei den 7 vordersten — mehr oder minder verdeckt — ein borstenloser schlauchartiger Branchialanhang vorkommt (vgl. Fig. 5. *b*), am 9ten und 10ten ist der sonst blattartige Rückenast durch einen Eierträger ersetzt, einen biegsamen Griffel, um den herum die befruchteten Eierchen ankleben, das 11te und

12te Fusspaar ohne Rückenäste; dahinter an der Bauchfläche des Endsegments ein kleines unpaariges Blättchen als Anhang. Das 1ste Fusspaar des Weibchens weicht in seiner Zusammensetzung durchaus nicht vom 2ten ab. Hinter den Eierträgern das dreizipfelige Blatt, an dessen Basis die Oeffnung für den Austritt der Eier (vgl. Fig. 15.).

Fig. 1. *a.* Die Endspitze des schnabelartigen Kopftheils vom Weibchen, von vorn gesehen, etwas stärker vergrössert.

Fig. 2. Erwachsenes Männchen, 15mal vergrössert, ebenfalls von der linken Seite nach Wegnahme der linken Schale: Lage der Kopforgane, seitliche Kopfleiste, Schalenschliesser und Schalenligament wie bei dem Weibchen, nur ist der Schalenschliesser kurz am Rumpf, nicht wie in Fig. 1. an der linken Schale selbst abgeschnitten. Das Ende des schnabelförmigen Kopfes erscheint vom Weibchen verschieden, abgestutzt, am Rumpf nur 10 Fusspaare, von denen man hauptsächlich die linke Reihe sieht, auch hier die vordersten 8., mit borstenrandigen Aussenästen, davon die 7 ersten wie beim Weibchen mit schlauchartigen Branchialanhängen (vgl. Fig. 4. Fig. 5. *b*), das 9te und 10te Fusspaar ohne beides, das 1ste Fusspaar vom 2ten abweichend, sehr auffallend gebildet, indem seine Endglieder ein bei der Begattung thätiges Greiforgan bilden.

Fig. 2. *a.* Das abgestutzte Ende vom schnabelförmigen Kopfe des Männchens, von vorn gesehen, etwas stärker vergrössert.

Fig. 3. Männchen, von der Bauchseite und etwas links gesehen, um die zwischen den Hüftgliedern und Schenkellappen der Beine entstehende Rinne zu zeigen, durch welche ein Wasserstrom die Nahrungstheilchen bis zu der mitten unter dem Kopfende erscheinenden Oberlippe und über (in dieser Lage unter) sie hinweg zum Munde führt, zu beiden Seiten der Oberlippe die kleinen Tastantennen.

Fig. 4—8. Abbildungen verschiedener Füsse in 18facher Vergrösserung, von hinten gesehen, so dass die Buchstaben $b'b''$ den Aussenrand, M'', l^1, l^2 den Innenrand bezeichnen: in allen diesen Figuren bedeutet M'' den vom Hüftstück abgehenden Kiefer- oder Maxillarfortsatz, l^1—l^5 die Lappen des Innen- und Unterrandes der übrigen Beinabtheilungen, und zwar l den des Femoralstücks, l^2, l^3, l^4, die des Tibialstücks, l^5 das Tarsalstück; b, b', b'' die Anhänge des Aussenrandes, b den borstenlosen schlauchartigen Branchialanhang (sog. Kiemenblase), b' den Rücken-, b'' den Bauchast des borstenrandigen Branchialanhangs (Kiemendeckblattes).

Fig. 4. Der linke Fuss vom 1sten Paar des Männchens, von allen andern abweichend durch die Verlängerung des Femorallappens l' und den starken durch einen Randeinschnitt gebildeten Absatz desselben gegen die verkürzten übrigen Fussabtheilungen; der Tibiallappen l^2 hat einen sehr convexen, ausser den Borsten mit einer Reihe kurzer Stacheln besetzten Innenrand, l^3 ist am wenigsten verändert, l^4 und l^5

klauenartig gekrümmt, letzteres Stück haarlos, entschieden vor l^4 gelegen, und für sich beweglich, seine Länge ansehnlicher, seine Basis breiter und tiefer angesetzt als l^4, welches wenigstens an der Spitze einen Borstenbüschel trägt.

Fig. 5. Der linke Fuss vom 2ten Paar des Männchens, etwas länger als der 1ste: mit ihm stimmen der 3te bis 7te (incl.) des Männchens und der 1te bis 7te des Weibchens überein, nur dass sie je weiter nach hinten gelegen, desto mehr an Länge abnehmen.

In beiden Füssen ist der Verlauf der Muskeln dargestellt: α die Muskeln, welche vom Rücken her an der Seitenwand des Rumpfsegments herabsteigen, und sich an die Aussenecke des Hüfstücks, nach innen von der Basis des schlauchartigen Branchialanhangs ansetzen, β die Muskeln, welche von der Bauchwand des Segments herkommen, und theils zu demselben Punkt, theils zur Basis des Kieferfortsatzes (M''), theils zum borstenrandigen Branchialanhang, sicher wenigtens an die Basis seines Rückenastes b' treten; die auf den Bauchast (b'') bezüglichen haben diesen Ursprung nicht so deutlich, sie scheinen wenigstens durch solche Fasern, welche von der Mitte der Fussplatte herkommen, verstärkt zu werden, wenn sie nicht überhaupt hier entstehen.

γ die Muskeln, welche vom Hüftstück des Beines ausgehen und sich an die verschiedenen Lappen des Innenrandes vertheilen.

δ die Muskeln, welche an der Basis des Rückenastes vom borstenrandigen Branchialanhang (b') fächerartig ausstrahlen, und theils in den Bauchast desselben Blattes (b'') herabsteigen, theils in schräger Richtung qner durch die ganze Fussplatte zu den Lappen des Innenrandes laufen.

Fig. 6. Ein Fuss vom 8ten Paar des Männchens, ihm fehlt der innere borstenlose Branchialanhang, oder die sog. Kiemenblase b, und die Borsten an der Spitze des Rückenastes b' sind, wie man es auch an den nächst vorhergehenden Füssen sieht, merklich verlängert, alle Lappen des Innenrandes sehr verkürzt: mit diesem Fusspaar stimmt auch das 8te des Weibchens überein.

Fig. 7. Ein Fuss vom 9ten Paar des Männchens; ihm fehlt sowohl die Kiemenblase b, als auch der Rückenast des borstenrandigen Deckblatts, und der Bauchast (b'') desselben erscheint ausserordentlich kurz, die übrigen Lappen werden einander ähnlicher: eine gleiche Gestalt zeigt das 10te Fusspaar des Männchens, und das 11te und 12te des Weibchens.

Fig. 8. Ein Fuss vom 9ten Paar des Weibchens, e der Eierträger, ein beweglicher, als eine Umwandlung von dem Rückenast des borstenrandigen Branchialanhangs zu betrachtender Griffel, der sich nach unten in einen kurzen Bauchast b'' fortsetzt; dieselbe Form hat auch dat 10te Fusspaar des Weibchens.

Fig. 9. Das zweiringlige End- und das vorletzte Segment. α

der After mit seinen Lippen, i der an der Rückenseite durchschimmernde Darm, χ das von dem vordern Ringel des Endsegments herabhängende unpaarige Blättchen, p^{10} das am vorletzten Segment befestigte 10te Fusspaar.

Fig. 10. Die linke Mandibel von der Innenseite.

Fig. 11. Die linke Maxille.

Taf. VI.

Abbildungen von Jugendzuständen der Limnetis und von einzelnen Theilen eines erwachsenen Weibchens.

Fig. 12. Die jüngste Form, welche beobachtet wurde, etwa 65 mal im Durchmesser vergrössert, von der Bauchseite gesehen.

C. Der keglig zugespitzte in zwei winzige Hörnchen auslaufende Kopf mit langem rechten und linken Seitenstachel, *C'* der noch ungegliederte fusslose, am Ende in zwei kurze Fortsätze ausgehende Rumpf, *D* der einfache flach gewölbte Rückenschild, an welchem der Rumpf haftet, *L* die gewaltige einen grossen Theil des Rumpfes von unten her bedeckende, ganz mit Stachelchen besetzte Lippenplatte, in welche sich der Kopf frei nach hinten fortsetzt, und die nicht dem Rückenschild parallel sondern schräg nach unten gerichtet ist: zwischen ihr und dem Rumpf ist der Zugang zum Munde, welcher etwa an ihrer vorderen Grenze liegt.

A', *M.* Die beiden Paare der Ruderextremitäten, welche zwischen der Basis des Kopfkegels und dem Rumpf entspringen. *A'* das vorderste deutlich gabelästige Paar, welches sich später in die hintern Antennen oder Ruderantennen umwandelt; von ihrer Basis, von der Lippenplatte überdeckt, geht hinterwärts ein grosser gespaltener Hacken ab (*a'*).

M Das hintere, einfachere Paar, aus welchem weiterhin die Mandibeln entstehen; es ist kürzer und fast ganz von der Lippenplatte überdeckt. Das vordere Antennenpaar (oder die Tastantennen) ist jetzt noch gar nicht vorhanden, bildet sich aber später an der Stelle, wo jetzt das helle runde Fleckchen an der Basis der seitlichen Kopfstacheln sichtbar ist. Im Kopf schimmert das einfache Auge *O* durch, dahinter beginnt der Darmkanal, mit zwei kurzen contractilen Zipfeln, aus welchen sich weiterhin die traubigen durch einen Kanal in den Magen mündenden Speichel- oder Leberorgane bilden, die hintere in den After endende Partie des Darmkanals ist gegen die vordere durch eine Einschnürung abgesetzt. In dem Darm sieht man den dunkeln von seinem äussersten Contour weit abstehenden Inhalt, α der After.

Fig 13. Eine weiter vorgeschrittene, um etwa 48 Stunden ältere und grössere Larve, ebenfalls von der Bauchseite gesehen und

ebenso stark vergrössert. Die Gesammtform hat sich wenig, die Haupttheile fast gar nicht verändert, aber hinter dem einfachen Auge werden die ersten Anfänge der zusammengesetzten (O') in Gestalt zweier rothen Fleckchen, bemerkbar, und am Rumpf haben sich die Anlagen zu 6 Fusspaaren gebildet, die jedoch noch keine Bewegung zeigen. Gleichzeitig mit den zusammengesetzten Augen ist das Herz aufgetreten, das man aber, weil es durch den Darm verdeckt wird, bei dieser Lage nicht wahrnehmen kann. In diese Figur ist auch die strangförmige in der Mittellinie der Bauchwand liegende Zeichnung aufgenommen, derer in der Abhandlung gedacht ist, und die man leicht für den Nervenstrang halten könnte, obwohl sich diese Identität nicht nachweisen lässt.

Fig. 13. *a.* Dieselbe Larve seitlich gesehen, weniger vergrössert. D der Rückenschild, L die Lippenplatte, C' der Leib mit den Anlagen der Kiemenfüsse, A^2 M die Ruderextremitäten.

Fig. 13. *b.* Der vordere Theil des Kopfes stärker vergrössert, O das einfache Auge, w der querovale, vorn flache durchsichtige Körper, in den dasselbe wie eingesenkt erscheint und der vielleicht die erste Anlage der zusammengesetzten dahinter liegenden Augen ist, o die beiden mitten angeschwollenen Stränge, welche ich für die Sehnerven der jetzt entstehenden zusammengesetzten Augen halte, S die Magenzipfel.

Fig. 14. Eine Larve aus demselben Stadium vom Rücken gesehen, um die obere mit feinen Spitzchen besetzte Fläche des Rückenschildes zu zeigen, von welchen nur eine einzige, gleich bei den seitlichen Kopfhörnern beginnende ovale Stelle (t') frei ist. Das Ende des Kopfes und seiner seitlichen Hörner oder Stacheln überragt den Rand des Rückenschildes, alles andere schimmert nur durch; so das über dem Darm und unmittelbar hinter jener glatten Stelle des Rükkenschildes gelegene Herz (v).

Fig. 15. Das Körperende eines trächtigen Weibchens, etwa 20 mal vergrössert, von der linken Seite und etwas von vorn gesehen, e die griffelförmigen Eierträger, E eine Gruppe an ihnen und an einander festklebender Eier, w die dreizipfelige Klappe, an der Flanke des vor- und drittletzten Segments, hinter welcher die Oeffnung des Oviducts; sie ist mehr als gewöhnlich abwärts gewendet, eine Stellung, die ich zur Zeit des Eierlegens öfter bemerkt habe; $p^9 p^{10} p^{11} p^{12}$ die vier letzten Fusspaare, χ das unpaarige Blättchen an der Bauchseite des letzten Segments.

Fig. 16. Die rechte Eierklappe von rechts gesehen, ihre Seitenränder haben sich gegen einander gekrümmt, und bilden so eine Art Rinne, durch welche das Eichen heraustritt. Durch die Seitenwand des Leibes schimmern die zum Austritt reifen Eier durch.

Fig. 17. Eine Gruppe Eierchen an dem zarten Haarschopf eines

Eierträgers (*e*) haftend. Die äussere Hülle (*v''*) welche den einzelnen Dotter (*v*) umschliesst, ist mit den benachbarten durch eine klare Masse, eine über dieselben ergossene und dann erhärtende Flüssigkeit verbunden, *v'* die Dotterhaut der einzelnen Dotter selbst.

Fig. 18. Ein einzelnes Ei stärker vergrössert aus einer spätern Zeit. *v* der Dotter, *v''* die äussere bald einen bald mehrere Dotter umschliessende Eihülle, welche hier schon eingeschrumpft ist, sich mit der Dotterhaut vereinigt hat und dann einen unregelmässig feinzackigen Contour zeigt.

Fig. 19. Einer von den mittleren Füssen, an dessen Borsten einige jener straffen mit zarter blasig körniger Masse gefüllten Schläuche *u* hängen, welche ich für Anfänge anderer Organismen halte.

Fig. 20. Ein Paar dieser Schläuche vergrössert, um das kurze Stielchen, mit welchem sie anhangen, und den von der Haut des Schlauches merklich abstehenden Inhalt zu zeigen.

Taf. VII.

Fig. 21. Eine junge zweischalige Limnetis einige Stunden nach ihrem Uebergange aus der einschaligen Form in die jetzige: in diesem Stadium pflegen ihre Schalenhälften noch weit auseinander zu stehen, wie es auch die Abbildung zeigt, 7 Fusspaare sind entwickelt und in Bewegung, die übrigen noch in der Bildung begriffen, Tast- und Ruderantennen vorhanden, Kopf, Mandibeln, Oberlippe zusammengesetztes Auge, Schalenkanäle und Schalenschliessmuskel wie beim erwachsenen Thier, nur die Zahl der Glieder an den Aesten der Ruderantennen und die der Borsten an ihnen wie an den Fusslappen minder gross.

Fig. 21. *a*. Eine Ruderantenne desselben Thieres stärker vergrössert.

Fig. 21. *b*. Ein Fuss desgleichen.

Fig. 22. Die linke Schalenhälfte einer erwachsenen Limnetis, von der Innenfläche betrachtet, vergrössert. Man sieht den nahe der Schale abgeschnittenen Schliessmuskel und die ovale von den 3 concentrischen Kanälen gebildete Figur, die ihn umzieht. Gegen die zakkigen durch Gräben getrennten wulstigen Kanäle sticht der fast die Längsachse der Figur einnehmende dünnwandige Blindkanal ab, welcher oberhalb des Muskels herkommt, und gerade nach hinten verläuft. Von den oberen Schenkeln der Wülste sieht man den innersten in den äussersten umbiegen, von den untern dagegen scheint der mittelste in den äussersten überzugehen; der obere Schenkel vom mittelsten und der untere vom innersten Wulst scheinen sich weiter nach vorn fortzusetzen und so den Muskel zu umziehen. Von dem Umfang des äus-

sersten Wulstes strahlt das helle Geäder aus, welches wie die Wülste der mittleren weichen Schalenschicht angehört, und in welchem das Blut fliesst. Der helle Randstreif zeigt die Dicke des Schalenrandes selbst an. λ Die Falte, durch welche eine Schalenhälfte mit der andern zusammenhängt (sog. Ligament).

Fig. 23. Der Kopf eines erwachsenen Weibchens etwa 20mal vergrössert, mit einem Stück vom Vordertheil des Rumpfes, dem Schalenschliessmuskel und den ihm anhängenden concentrischen Kanälen aus der Mittelschicht der Schale, von der linken Seite gesehen.

A'. Die linke der zweigliedrigen Tastantennen (1stes Antennenpaar), A^2 die linke Ruderantenne (2tes Antennenpaar), m^1,m^2,m^3 Muskeln der Ruderantennen, *m'* die Aufheber, zum Theil auch als Rückwärtszieher wirkend, sie entspringen unter dem Scheitelrande der vordern Kopfabtheilung, m^2 die Vorwärtszieher, welche weiter nach vorn und etwas tiefer entspringen und schon im Stamm der Ruderantennen aufhören, m^3 die von der Unterseite des Kopfes herkommenden Rückwärtszieher; *i* die Einkerbung und Naht zwischen der vordern und hintern Kopfabtheilung (dem Nackenschildchen Liévin's); *e* die knieförmig gebogene Seitenleiste der vordern Kopfabtheilung, bis zu welcher der Stamm der Ruderantennen seinen Spielraum hat, *O'* das zusammengesetzte Auge der linken Seite, auf seinem Sehnerven sitzend, umfasst von einem Kegel zarter Muskeln, *w* die Aushöhlung, in der es sich befindet; *O* das einfache Auge, *p* ein Strang der zu seiner Befestigung zu dienen scheint, *z* die mit Häärchen besetzte Vertiefung der linken Kopfseite; m^4 ein von der Kopfwand hinter dem Auge *O'* entspringender dünner Muskel, der zur Unterfläche der Oberlippe geht, *S* das zerschlitztlappige in den Magen mündende Secretionsorgan der linken Seite, *L* die Oberlippe, *M* die linke Mandibel, m^5 ein hinter ihrem Schenkel zur Sehne ihrer Adductoren herabsteigender Muskel; *I* der Darmkanal, *v* das Herz (wie es scheint, jederseits mit 3 Spaltöffnungen versehen), m^6 der Schliessmuskel der Schalen mit den ihm anhängenden, bei der Zerreissung der Schale hinausgetretenen Schalenkanälen, *M'* die linke Maxille.

Fig. 24. Die rechte Mandibel *M*, die Maxille *M'* und die Basalpartie des 1sten Fusspaars von der Bauchseite gesehen, nämlich *p* das Hüftstück selbst, *M''* der Kieferfortsatz, *b* der borstenlose schlauchförmige, *b'* der borstenrandige Branchialanhang.

Fig. 24. *a*. Der gablige hornige zum Theil gezähnelte Streifen, an der Bauchseite des Kopfes gerade über der Lippe gelegen, zwischen den Mandibeln.

Fig. 25. Ein Stück vom Rande der Schale, von innen gesehen, etwa 200mal vergrössert; *rr'* der Rand selbst, *R* der helle Randsaum, dessen Zellen kleiner sind, ϱ die Grenze zwischen ihm und den anstossenden grösseren Zellen, *e* das Aussenblatt der Schale in dem die

Zellen liegen, *i* das zarte Innenblatt, *m* die aus gallertigen zackigen Inselchen bestehende vom Blut durchströmte minder durchsichtige Mittelschicht, die bis *ρ* reicht.

Fig. 25. *a.* Die Randdicke selbst, der äussere Contour *r'* erscheint zackig.

Fig. 26. Der Mundring des Nervensystems, etwa 16mal vergrössert; *C* das vordere Mund- und Gehirnganglion, *n* die Schenkel des Schlundringes, *O'* die zusammengesetzten, *O* das einfache Auge, *o* die beiden zu *O'* gehörigen Sehnerven, *1* der Nerv der Tastantennen, *2* Nerven der Ruderantennen, *3* der um die Wurzel der Oberlippe herumgehende Verbindungsfaden der Schenkel des Mundringes, *γ* das dahinter gelegene kleine Ganglion, das wahrscheinlich mit dem der andern Seite ebenfalls verbunden ist, *M* das erste Ganglienpaar der eigentlichen Bauchkette, das die Mandibeln versorgt und noch einen Nerven nach vorn abschickt, *M'* das zweite Ganglienpaar, vermuthlich für die Maxillen bestimmt, *P'* das dritte, *P''* das vierte.

Fig. 27. Ein Stück von der hintersten Partie der Bauchkette bedeutend stärker vergrössert.

Fig. 28. Ein vertikaler Durchschnitt des Segments, welches das 1ste Fusspaar trägt. *D* die Schalenhälften, *λ* die Falte die sie verbindet, unter *λ* die Stelle an der die Oberhaut des Rumpfes in die auskleidende Membran der Schale übergeht, *v* das Herz, *I* der Darm, *N* die Bauchkette des Nervensystems, *G* die Genitalien, *M''* der Kieferfortsatz, l^1—l^5 die Lappen und Anhänge des Innenrandes, *b*, *b'*, *b''* die Branchiallappen der Füsse.

Fig. 29. Das einfache Auge von oben gesehen, so dass der Blick gerade auf die mit Pigment bekleidete Längs-Kante zwischen den beiden Seitenflächen des beinahe tetraëdrisch geformten Organs fällt, und die Basalfläche verkürzt erscheint; alle Flächen sind von Pigment eingerahmt.

Fig. 30. Eine der 3 dem Beobachter zugänglichen Flächen des einfachen Auges im verticalen Durchschnitt.

Taf. VIII.

Fig. 1—5. Branchipus Josephinae.

Fig. 1. Der Kopf eines Weibchens etwa 10mal vergrössert, von der Rückenseite.

A' die fadenförmigen oberen Antennen (den vordern der andern Phyllopoden entsprechend), A^2 die untern sehr viel dickeren, hornartig gekrümmten (den hinteren der anderen Phyllopoden entsprechend), *O* das einfache, *O'* die gestielten zusammengesetzten Augen, *C* die vordere, die Sinnesorgane tragende, *C'* die hintere, die Fresswerkzeuge

tragende Kopfhälfte, P' das erste mit ausgebildeten Füssen versehene Rumpfsegment.

Fig. 2. Ein Männchen, 4mal vergrössert, von der Bauchseite. A'. O' wie in Fig. 1., die untern Antennen (sog. Hörner) sind hier viel grösser und zusammengesetzter als beim Weibchen und tragen an der Unterseite der Basis ein stachliges Wärzchen α', an der Innenseite der Basis ein zarter gebautes Nebenhorn α; M die Mandibeln, M' die Maxillen, p die kleinen Papillen, vor dem 4ten ausgebildeten Fusspaar, welche man entweder als ein rudimentäres Fusspaar oder als ein zweites Maxillenpaar betrachten kann, auf dieses folgt die Reihe der 11, nach vorn und hinten an Länge abnehmenden Ruderfusspaare P, und dann die 9 fusslosen Segmente S, von deren 2 vordersten der die männlichen Genitalien umschliessende Behälter w herabhängt, w die äusseren Papillen desselben, unter (oder in normaler Lage über) welchen das Vas deferens mündet, w'' die innere mit einer hornigen Leiste, einem Nebenzahn und meist noch kleineren mikroskopischen Zähnchen versehene Spitze: σ die beiden Schwanzblättchen.

Fig. 3. Der Kopf eines Männchens, von der Rückenseite und etwas aufgerichtet, so dass man noch das Wärzchen der Bauchseite α' hervorgucken sieht; viel stärker vergrössert, um die an der Unter- und Hinterseite des Nebenhorns befindlichen stumpfen Zähne oder Zapfen zu zeigen.

Fig 3. *a*. Einzelne dieser Zähnchen und

Fig. 3. *b* das Wärzchen α' noch stärker vergrössert, so dass man deutlich die winzigen Zacken erkennt, mit denen es grösstentheils besetzt ist.

Fig. 4. Der dritte Fuss der rechten Seite etwa 16mal vergrössert M'; l^1—l^4 die Lappen des Innenrandes, l^4 der unterste und grösste derselben (Ruderlamelle S. Fischer), l^5 der Tarsallappen (Endlamelle S. Fischer), b, unterer (beutelförmiger, unbehaarter) Branchialanhang, b+ b+ die beiden oberen (blattförmigen, ebenfalls unbehaarten), am Rande leicht gekerbten Branchialanhänge.

Fig. 5. Der Hinterkörper des Weibchens vergrössert, seitlich gesehen, um das Verhältuiss des Eierbehälters o (Theca) zu den beiden vorderen fusslosen Segmenten zu zeigen. P^{11} der rechte Fuss des 11ten Paares.

Fig. 6. 7. 8. Füsse von Apus productus.

Fig. 6. Der linke Fuss des ersten vollständigen Paares 3½mal vergrössert: M der Kieferfortsatz, l^1—l^4 Lappen des Innenrandes, l^5 der Tarsallappen, b der innere (beutelförmige, unbehaarte) Branchialanhang, b' der äussere (blattförmige), am Rande mit Borsten besetzte Branchialanhang.

Fig. 7. Ein Fuss von den auf das 11te Fusspaar folgenden;

3½mal vergrössert, die Bezeichnung der entsprechenden, nur breiteren und kürzeren Lappen und Anhänge ist dieselbe.

Fig. 8. Das vor dem ersten vollständigen Fuss und hinter der 2ten Maxille der linken Seite stehende rudimentäre Füsschen, 4mal vergrössert.

Fig. 9. Der 5te Fuss linker Seits von Estheria tetracera vergrössert: die Bezeichnuug der Theile wie in Fig. 6, der Lappen l^4 ist hier gegliedert angesetzt, der blattförmige äussere Branchialanhang so sehr nach oben und unten in die Länge gestreckt, dass man einen Rücken- und Bauchast (*b'*, *b''*) wie bei Limnetis unterscheiden kann.

Fig. 10. 11. 12. Theile von Nebalia Geoffroyi.

Fig. 10. Der rechte Fuss von einem der 8 vordern Paare, vergrössert. *P* der hier am Innenrande nicht lappenartig zerschlitzte, sondern einfache Stamm des Fusses, *b* der innere (hier am Unterrande spärlich behaarte), *b'* der äussere Branchialanhang.

Fig. 11. Ein Fuss der 4 folgenden gabelästigen Fusspaare, weniger stark vergrössert.

Fig. 12. Die linke Schalenhälfte von der Innenfläche gesehen, 6½mal vergrössert, um das Netzwerk der sie durchziehenden Blutkanäle zu zeigen. Am Rückenrande vorn ist die Stelle markirt, wo die Schale mit dem ersten Rumpfsegment zusammenhängt.

Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Kammkiemer

von

J. Koren und D. C. Danielssen *).

Aus dem Dänischen übersetzt

vom

Herausgeber.

(Hierzu Taf. IX.).

Es sind ungefähr 5 Jahr, seit wir in „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ dem naturforschenden Publicum einige Abhandlungen unter dem Titel: „Zoologischer Beitrag“ vorlegten, worin wir versprachen, die Entwicklung von Buccinum undatum gründlich aufzuklären. Jeder, der sich selbst ein wenig mit der Entwicklungsgeschichte niederer Thiere beschäftigt hat, wird es leicht einsehen, wie Jahre vergehen können, ohne dass es glückt, selbst die Probleme aufzuklären, welche Gegenstand der fleissigsten Forschung geworden sind. Und wenn dies überhaupt richtig ist, wieviel mehr für uns, die wir an einem isolirten Ort wohnen, 50 Meilen entfernt von der Universität, und entblösst von den nöthigen Hülfsmitteln. Dafs wir jetzt im Stande sind unser Versprechen zu lösen, ist uns um so angenehmer, als wir zugleich

---

*) Diese Abhandlung erschien als besondere kleine Schrift in Bergen 1851 mit 4 Tafeln, ein späterer Nachtrag ist vom September 1852 datirt.

dadurch Veranlassung bekommen, die Irrthümer zu berichtigen, welche sich in der obengenannten Arbeit befinden.

Bergen, den 20. Septbr. 1851.

Buccinum undatum Linné.

Obgleich wichtige Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Mollusken von Nordmann [1], Vogt [2], Quatrefages [3], Lovén [4], Reid [5] und Leydig [6] geliefert sind, seit wir unsere Untersuchungen im Magazin for Naturvidenskaberne bekannt machten, glauben wir doch, dass unsere fortgesetzten Beobachtungen, die wir hier vorzulegen wagen, nicht ohne Interesse sein werden, theils weil wir Schritt für Schritt die ganze Entwickelung zweier Gattungen haben verfolgen können, theils weil sie zu Aufklärungen über die Bildung von Embryonen geführt haben, die, soweit es uns bekannt ist, für die Wissenschaft neu sind.

Am sechsten März dieses Jahres erhielten wir einige Eikapseln von Buccinum undatum. Es ist bekannt, dass die Kapseln meist zusammenhängen, und kugelrunde oder ovale Trauben bilden, welche zuweilen die Grösse einer geballten Faust erhalten. Sie sind an verschiedenen Körpern, wie Steine, alte Holzstücke, Tang u. s. w. befestigt. In manchen Trauben enthielten alle Kapseln entwickelte Junge, in andern dagegen waren dieselben noch mit Eiern versehen, und wir besassen daher hier das nöthige Material. Sowohl aus dem verschiedenen Inhalt dieser Trauben, wie aus unseren sonstigen Untersuchungen, darf man wohl den Schluss zie-

---

1) Versuch einer Monographie von Tergipes Edwardsii. Petersburg 1844.

2) Recherches sur l'embryogénie de l'Actéon, Annales des sciences naturelles, troisième sér. VI. 1846. p. 1.

3) Annales des sciences naturelles, troisième sér. IX. p. 33.

4) Bidrag til Kännedomen on Utvecklingen af Mollusca Acephala Lamellibranchiata. Kongl. Vet. Akad. Handl. 1848.

5) Ueber die Entwicklung der Eier der Mollusca nudibranchiata. Froriep's Tagsberichte. Januar 1850.

6) Ueber Paludina vivipara. Zeitschrift für wissensch. Zoologie. 2. Band. Leipzig 1850.

hen, dass die Zeit des Eierlegens von Buccinum undatum im Januar beginne, und bis zum Ende des April dauere. Wir öffneten einige Kapseln, um den Inhalt unter dem Mikroskop zu prüfen. Eine jede enthielt eine wasserhelle, zähe, eiweissartige Flüssigkeit, worin sich eine beträchtliche Menge Eier (600—800) befanden, die sich wegen des sie einhüllenden zähen Schleims schwer von einander trennen liessen. Jedes Ei bestand aus einer dünnen durchsichtigen Haut (chorion), innerhalb derselben befand sich eine feinere Haut, die den kugelrunden Dotter dicht umschloss. Derselbe bestand aus einer zähen Flüssigkeit, welche eine Menge grössere oder kleinere hellgelbe runde Körner enthielt. Weder von Keimbläschem noch von Keimfleck bemerkte man eine Spur. Der Durchmesser der Eier variirte von 0,257 bis 0,264 m. m.

Den 8., 13., 15ten und 20sten März untersuchten wir wieder einige Kapseln derselben Traube. Die Eier waren zu unserer grossen Verwunderung noch kugelförmig und ungefurcht [1]).

Am 24sten März waren die Eier gleichfalls ungefurcht; aber anstatt dass sie früher zerstreut lagen, hatten sie sich nun genähert. Das Chorion hatte begonnen sich aufzulösen, die meisten Dotter waren ausgetreten, und lagen eingehüllt in der zähen, eiweissartigen Flüssigkeit, bloss umhüllt von der Dotterhaut. Nach einigen Tagen hatten die Eier auch äusserlich sich zusammengehäuft, und bildeten eine gemeinsame Masse, die an der Oberfläche gleichsam in mehrere Gruppen abgetheilt war, so dass man selbst mit blossen Augen jede einzelne bemerken konnte. Ihre Anzahl betrug im Allgemeinen von 6—16.

Den 29sten März untersuchten wir abermals einige Kapseln. Die einzelnen Gruppen fanden sich schärfer ausgeprägt, und an jeder von ihnen, die nun eine ovale oder nierenförmige Gestalt angenommen hatten, war ein überaus dünnes Häutchen gebildet. Die Gruppen blieben noch zusammenhängend.

---

1) An einzelnen Eiern sahen wir indessen, dass die Dotter eine konische Hervorragung hatten.

Am 1sten April untersuchten wir wieder einige Kapseln. Eine von ihnen enthielt zwölf bereits ausgebildete Embryonen die eine ovale und nierenförmige Gestalt hatten, und mit zwei runden Lappen (velum) und dem Fuss (Fig. 2. *c.*) versehen waren. Die Flüssigkeit, welche die Kapseln erfüllte, war durchaus wasserhell und dünn, so dass man mit grosser Leichtigkeit Individuen herausnehmen konnte. In einer andern Kapsel befanden sich nur 6 Embryonen, von denen vier noch vereinigt waren.

Wir begannen nun den Zusammenhang zu begreifen, der uns so eigenthümlich vorkam, dass es lange dauerte, ehe wir rechtes Vertrauen in unsere eigenen Beobachtungen setzten; denn es schien so stark nicht nur gegen alles, was man bisher von der Entwicklung der Mollusken wusste, sondern auch gegen alle bekannten physiologischen Thatsachen zu streiten. Die voraus liegende Wahrheit entfernte jedoch leicht jeden Zweifel, und verrückte nicht allein den Begriff, den wir bisher von dem Ei hatten, sondern nöthigte uns sogar an einem Gesetz zu rütteln, das bereits durch mannichfaltige Thatsachen seine Berechtigung erhalten hatte. Wir hatten nämlich eine Entwicklungsweise vor uns, die bei ihrer wesentlichen Abweichung es schwierig machte, unsere Untersuchungen auf alle früher angestellten zu beziehen, und wir konnten daher nicht anders vermuthen, als dass diese neuen Phänomene bei weiterer Forschung ihren Anknüpfungspunkt an anderen verwandten Geschlechtern finden würden. Wir werden später beweisen, dass diese Vermuthung richtig war. Aber wie hätten wir nicht bestürzt sein sollen, dass wir, als wir das primitive Ei untersucht, und befruchtet gefunden hatten, vergebens auf die Veränderungen warteten, die jedes solches Ei, zufolge der bisher bekannten Gesetze unter günstigen Bedingungen eingehen muss. Keine Furchung zeigte sich, keine Zellen entstanden; kurz, das Innere des Eies blieb scheinbar unverändert; dagegen äusserte sich eine Thätigkeit in seiner Umgebung, in dem ausserordentlich zähen, eiweissartigen Schleim, der die vorher deutlich getrennten Eier gleichsam zusammendrängte, und in Haufen vereinigte. In ihr wurden die Eier zusammengeleimt durch eine starke, klebende Masse, während die

vorerwähnte zähe Flüssigkeit dünnflüssig geworden war, fast wie Wasser. Nun erst begann eine Art Thätigkeit sich in den Eiern selbst zu zeigen, indem ihre Haut zum Theil platzte, die Dotter austraten, und man sah, dass an jedem ebenerwähnten Haufen sich eine Membran bildete, die das entstehende Individuum begrenzte. Zwischen diesen Haufen wurden dann und wann einige einzelne Eier gesehen, denen der Zutritt zu dem organischen Process versagt schien, der den werdenden Embryo begründen sollte; und diese Eier starben dann entweder ab, oder erlangten eine äusserst unvollkommene Entwickelung, woraus ein höchst wunderliches Wesen entstand, dessen Dasein nur kurz war. Sobald die zusammengehäuften Eier ihre Membran erhalten hatten, begann die Embryonenbildung mit einer Ausscheidung einer ziemlich klaren, feinkörnigen, klebrigen Flüssigkeit, die sich zuerst an den äusseren Flächen der Eier lagerte. In dieser plastischen Masse entstanden nun theils Zellen, theils Muskelröhren, je nachdem das sich bildende Organ eine solche Struktur bedurfte, und auf diese Weise setzte sich die Organenbildung fort. Für uns hat es sich also unläugbar herausgestellt, dass die erste sichtbare Thätigkeit, nachdem die Eier abgelegt waren, in dem umgebenden, zähen, eiweissartigen Schleim auftrat; und wir können uns diese Thätigkeit nicht anders denken, als dass der klebende Stoff sich ausscheidet und die Eier enger zusammendrängt. Den Conglomerationsact selbst nahmen wir anfangs für etwas, das vielleicht die Furchung verträte, aber wir verliessen bald diese Meinung als höchst unwahrscheinlich, und wurden darin sehr bestärkt, als wir die Entwickelung von Purpura lapillus kennen lernten, wo Furchung und Zusammenhäufung zugleich vorkommen. Wir müssen daher annehmen, dass die Dottertheilung nicht unter allen Umständen nothwendig für die Embryonenentwickelung ist. Aber wie seltsam ist nicht die Thatsache, dass mehr als fünfzig vollkommen organisirte Eier sich vereinigen, um ein einziges Individuum zu bilden? Wo ist hier das bildende Princip? Ist es in dem einzelnen Ei eingeschlossen, oder ist es so über alle verbreitet, dass es nur bei ihrer Gemeinschaft mächtig genug bleibt, um den Stoff zu beherrschen? Wir haben ja gesehen, dass das ein-

zelne Ei zuweilen eine Art Entwickelung eingeht; aber das Wesen, welches daraus hervorgeht, ist sehr unvollkommen, und geht sehr bald zu Grunde. Hier scheint es am nöthigen Material zu mangeln; — doch wir wollen auf die Entwickelung von Purpura lapillus hinweisen, wo dieses sich vielleicht deutlicher nachweisen lässt. Immerhin glauben wir in der obenerwähnten Entwickelungsweise eine tiefe physiologische Wahrheit zu sehen, deren grosse Bedeutung spätere Beobachtungen vielleicht aufklären werden [1]).

Was die Anzahl der Eier betrifft, die an der Zusammenhäufung Theil nehmen, um einen Embryo zu bilden, so variirt diese ebenso sehr, wie die Menge der Embryonen in den verschiedenen Kapseln. Diese waren gewöhnlich 6—16, doch haben wir zuweilen bis 36 gefunden. Es ist zu bemerken, dass, je weniger Individuen eine Kapsel enthält, desto mehr Eier vorhanden sind, und dass als eine Folge davon dann die Individuen grösser sind, ja sogar eine Grösse von 1½ m. m. haben können. Die gewöhnliche Zahl der Eier, welche sich zur Bildung eines Embryo vereinigen, ist 40—60, doch haben wir sie sehr oft bis 130 gefunden.

Bereits Gray [2]) hat beobachtet, dass eine Kapsel über 100 Eier enthielt, und dass von diesen nur 4—5 Embryonen sich entwickelten. Dieser bekannte englische Physiologe erklärt dies auf die Weise, dass einige Eier durch überwiegendes Wachsthum die Entwickelung der andern hindern

1) Nachdem wir wiederholt die Thatsachen geprüft hatten und von ihrer Richtigkeit überzeugt waren, beschlossen wir Sars zu ersuchen, der ungefähr drei Meilen von hier wohnt, zur Stadt zu kommen, um wo möglich sie zu bestätigen. Obgleich Geschäfte ihn hinderten, sogleich zu kommen, waren wir doch so glücklich später ihm den ganzen Entwickelungsvorgang zeigen zu können, wodurch er Gelegenheit erhielt, sich von der Richtigkeit der Beobachtungen zu überzeugen. Bald darauf erhielten wir ein Schreiben von ihm, worin er uns einige unterbrochene Untersuchungen über Buccinum undatum mittheilte, welche er im Jahr 1836 angestellt hatte. Daraus ersahen wir, dass Sars gleichfalls beobachtet hatte, dass die Dotter keine Furchung eingehen. Er hat nämlich Eier in der offenen See vom 26. Januar bis zum 18. Februar liegen gehabt, ohne dass er eine Veränderung bemerkte.

1) Annales des sciences naturelles, seconde série VII. p. 375.

sollten, und dass deshalb nur 4—5 Embryonen auskommen. Es ist nun leicht zu sehen, worin Gray sich geirrt hat, und wir müssen gestehen, dass wir uns früher desselben Irrthums schuldig gemacht haben. Unläugbar ist er der Wahrheit auf der Spur gewesen, ohne dass es ihm geglückt ist, sie aufzuklären.

Nachdem wir nun gesehen haben, dass die Eier sich gruppiren, um den Embryo zu bilden, und dass dieser umgeben ist von einem wasserhellen, dünnen Häutchen, wollen wir die Art und Weise angeben, wie wir die Organe auftreten sahen. Der erste Vorgang ist, dass sich eine klare, feinkörnige Masse aus dem obersten Ei ausscheidet, das nun durchsichtiger zu werden anfängt. In dieser Masse entdeckt man bald eine Menge Zellen, die allmählich sich vermehren und eine bestimmte Form annehmen, indem sie in die beiden Lappen (Fig. 2. *c.*) übergehen. Diese bekommen allmählich Cilien, und erst jetzt bemerkt man einige Bewegung. Der Fuss, welcher sich auf eine ähnliche Weise bildet, kommt zum Vorschein als eine vorstehende Wulst, erhält Cilien, und der Embryo dreht sich äusserst langsam (Fig. 3. *e*). An dem obersten Rande der runden Lappen zeigen sich hier und da Cirren [1]), die sich nach kurzer Zeit über die ganze Länge derselben ausbreiten. Später sieht man, dass die kreisrunden Lappen ausser den Cirren auch mit Cilien versehen sind (Fig. 7. *d. e*).

Wenn die Lappen und der Fuss gebildet sind, sieht man zwischen den zusammengehäuften Eiern und der Membran, welche sie umgiebt, eine gleichfalls ausgeschiedene halbdurchsichtige körnige Masse, welche beiträgt den Mantel zu bilden, indem nämlich die erwähnte Membran sich mehr und mehr verdickt, und eine bestimmte Structur (Fig. 2.) annimmt. Nachdem dies geschehen, sieht man an dem untersten Theil des Mantels einen halbrunden, durchsichtigen Körper sich

---

1) Sars hat die langen Cirren, welche an den Lappen sich befinden, von Cilien unterschieden, und hat vorgeschlagen, sie Schwimmhaare zu nennen. Später haben sie mehrere Schriftsteller „Cirren" genannt, und die Benennung „Cilien" für die kurzen und äusserst feinen Haare beibehalten.

bilden, das ist die beginnende Schale (Fig. 3. *a*). Der Fuss nimmt an Grösse zu, bekommt eine mehr zugerundete Form, und an seinem Grunde sieht man deutlich die beiden Gehörorgane (Fig. 4. *g*). Sie bestehen aus zwei kugelrunden, wasserhellen Bläschen, die mit einer wasserhellen Flüssigkeit erfüllt sind, und die deutlich doppelte Contouren zeigen. Jedes Bläschen ist blofs mit einem Otolithen versehen. Bringt man das Thier unter das Compressorium, so treten diese Organe deutlich hervor, und vermehrt man den Druck, so zerspringen gemeiniglich die Otolithen in 4 regelmässige Stücke. Die zitternde Bewegung, welche die meisten Schriftsteller an den Otolithen beobachtet haben, haben wir bei Buccinum undatum nicht bemerkt, auch haben wir keine Cilien an der innern Wand der Bläschen auffinden können, obgleich wir sehr starke Vergrösserungen angewendet haben.

Es kann wohl kaum einem Zweifel unterworfen werden, dass sich die Augen gleichzeitig mit den Gehörorganen entwickeln; wenigstens haben wir diese niemals beobachtet, ohne zugleich jene zu bemerken. Leydig hat angegeben, dass das Auge anfangs eine Blase sei, die am Grnnde der Tentakeln liege. Wir haben Gelegenheit gehabt, diese Beobachtungen zu bestätigen; aber wir haben ausserdem gefunden, dass die innere Wand dieser Blase mit Cilien versehen ist. Die Blase enthält eine Flüssigkeit, worin sich viele stark gefärbte hellgelbe Pigmentkörner befinden, die von einer äusserst dünnen Haut umschlossen sind. Wenn die Cilien auf die Pigmentkörner einwirken, setzen sie sich in eine rollende Bewegung. Eine Linse konnten wir nicht entdecken; sie kommt erst bei weiterer Entwickelung zum Vorschein. Zu der Zeit, wo wir die Augen bemerkten, sahen wir auch die beiden konischen Tetankeln und den Anfang der Speicheldrüsen. Diese letzteren gaben sich immer als zwei birnförmige Organe zu erkennen, die aus runden Zellen bestanden (Fig. 4. *h*). Ihr unteres Ende war verdickt, und in der Mitte mit einer Menge stark gefärbter Pigmentkörner erfüllt. Gleichzeitig mit der Entwickelung dieser Organe zeigten sich auch das Herz, die Vertiefung für den Mund mit der Anlage für den Rüssel. Sars, Lovén, Nordmann und Vogt haben in den früheren Stadien nichts vom Herzen gesehen,

auch wir haben es vergebens bei mehreren Geschlechtern gesucht, die zu der Ordnung der Nacktkiemer gehören, und es dürften daher wohl die ersten Entwickelungsstadien in den meisten Fällen ohne dasselbe vorgehen. Bei den Kammkiemern verhält es sich jedoch anders, wenigstens bei Buccinum undatum und Purpura lapillus, wo das Herz bereits zwischen dem 23. und 28. Tage auftritt. Grant [1]) war der erste, der das Herz bei Buccinum undatum beobachtete, aufmerksam gemacht durch seine starke Pulsation. Er war es zugleich, der zuerst bemerkte, dass die Jungen von Purpura, Trochus, Nerita, Doris, Aeolis an den Seiten des Kopfes zwei runde Organe haben, die mit schwingenden Cirren besetzt sind, und mit deren Hülfe die Embryonen sich bewegen. Später sind diese Beobachtungen von Lund, Sars, Lovén, Nordmann und Anderen bestätigt. Das Herz, welches am Rücken etwas zur Linken liegt, hat eine schiefe Lage und ist anfangs fast ganz unbedeckt, indem ein grosser Theil desselben ausserhalb der nur noch unvollkommen entwickelten Kiemenhöhle liegt. An der Stelle, wo es hervorsteht, bemerkt man zuerst eine durchsichtige, grauliche, feinkörnige Masse, die eine abgerundete Gestalt hat, sich an die Lappen und den Fuss anschliesst, und ohne sichtbare Bewegung ist. Bald zeigen sich darin schwache Zusammenziehungen, wobei es sich schon mehr und mehr begrenzt, und sich als eine grosse, helle Blase zeigt. In seinen Wänden entdeckt man nun einzelne äusserst feine Längsröhren, 2—3, die deutlich seine Contractionen bestimmen; und man hat die Form des Herzens vor sich. Weiter hin nehmen die Wände des Herzens an Dichtheit und Dicke zu, die Muskel vermehren sich, Quermuskeln bilden sich, und es füllt sich mit einer wasserhellen Flüssigkeit (Fig. 4. *e*). Wir haben oft die Pulsschläge gezählt, und gefunden, dafs sie in der Schnelligkeit variiren, meist zählt man 40—50 in der Minute; sie sind nicht immer regelmässig, denn oft geschieht es, dass auf schwache kräftigere folgen; häufig kommt es vor, dass das Herz plötzlich aufhört sich zusammenzuziehen und gleichsam einige Zeit

---

1) Edinburgh Philosophical Journal VII. 1827. p. 121. Leider kennen wir diesen Aufsatz nur im Auszuge anderer Verfasser.

ausruht; nach einer solchen Ruhe treten nicht selten kräftigere Pulsationen ein. Die primitiven Röhren (Rór, Muskelfäden??) des Herzens sind cylindrisch und an einzelnen Stellen erweitert; ihre Wände sind ausserordentlich dünn, stark durchscheinend, und brechen das Licht ganz verschieden von der übrigen Masse. Ein Fludium haben wir jedoch nicht darin bemerkt, auch keine Zellenstructur. Auch in den zwei runden Lappen haben wir ähnliche Muskelröhren beobachtet [1]; aber hier sieht man mehrere sich aneinander legen, auch bemerkt man, dass sie sich an mehreren Stellen verzweigen. Diese Verzweigung wird schon häufiger und häufiger, je mehr sie sich der Peripherie der Lappen nähern, und indem die feineren Zweige sich öfter kreuzen, entsteht ein Muskelnetz (Fig. 7. *a. b*), welches dazu dient, die beiden runden Lappen in allen Richtungen zu bewegen. Zwischen diesen Muskelverzweigungen, welche wir in unsern Bemerkungen irrig als Gefässverzweigungen angegeben haben, finden sich in Masse kleine Kalkkörner zerstreut, die das Licht stark brechen. — Nachdem die beiden bekannten französischen Naturforscher, Milne Edwards und Valenciennes, gezeigt haben, dass das Circulationssystem bei den Mollusken mehr oder weniger unvollständig ist, liessen wir es uns angelegen sein, Kenntniss davon zu erlangen, wie die Circulation bei den Jungen vorginge; aber trotz aller angewandten Mühe waren wir nicht so glücklich, davon die geringste Spur zu Gesicht zu bekommen.

Wir haben bereits früher erwähnt, dass der Rüssel eins von den Organen ist, die sich zeitig bilden und sich durch eine cylindrische Form und durch ziemlich starke Muskelcontractionen zu erkennen giebt. Erst später kommen Magen- und Speiseröhre zum Vorschein. Diese zeigt sich als ein hohler Cylinder, eingeschlossen in dem Rüssel, und in

---

1) Leydig hat in der vorhin citirten Abhandlung die Muskelstructur bei mehreren Gasteropoden erwähnt und aufmerksam darauf gemacht, dass seine Untersuchungen nicht mit denen von Lebert und Robin übereinstimmen. Wir können nicht anders, als Leydig beistimmen, indem wir im Wesentlichen seine Beobachtungen bestätigen zu können glauben.

dessen überaus dünner Wandung man mehrere helle Streifen, die sich bildenden Muskelröhren, bemerkt. Sobald die Speiseröhre aus dem Rüssel tritt, beugt sie sich etwas nach hinten und aufwärts und folgt eine Strecke der unteren Fläche des Rückens, dann macht sie wieder eine Biegung, schlingt sich etwas nach links und geht in den etwas verlängerten Theil des Magens über (Fig. 5. *m*). Es hat seine grossen Schwierigkeiten, genau die Speiseröhre zu verfolgen, da sie nicht allein vom Rüssel umgeben ist, dessen Wände fester und minder durchsichtig sind, sondern sogar ganz von ihm bedeckt werden. Wir können daher nicht entscheiden, ob die Speiseröhre sich auf einmal in ihrer ganzen Länge bildet, oder ob sie sich vielmehr allmählich nach dem Magen hin verlängert. Dieser, der etwas links liegt, ist anfangs fast kugelförmig, und es scheint, dass er dadurch hervortrete, dass aus einem einzelnen Dotter eine grauliche, halbdurchsichtige Masse ausschwitzt, die sich zu einer dünnen Haut verdichtet, welche ganz den Dotter umgiebt (Fig. 4. *m*); die Haut verlängert sich zuerst aufwärts und vereinigt sich mit der Speiseröhre (Fig. 5. *m*), und später niederwärts, um den Darm zu bilden, der sich zur rechten Seite hinüber schlingt (Fig. 5. *o*). Man sieht daher immer den Magen mit Dotterkörnern erfüllt, die durch die an seiner inneren Fläche befindlichen Cilien in ununterbrochener Bewegung sind. Nicht nur die innere Wand des Magens ist mit Cilien versehen, sondern auch die Speiseröhre und der von uns beobachtete Theil des Darms. Da wir den Darm nicht besonders weit haben verfolgen können (Fig. 5. *o*), so haben wir auch keinen After wahrgenommen.

Erst jetzt bemerkt man die erste Spur des Nervensystemes, das sich in zwei ovalen, gelben, gleichsam compacten Körpern (Gehirnganglien), die die Speiseröhre umgeben, erkennen lässt. Zu derselben Zeit, wo man diese wahrnimmt, sieht man auch die Andeutung von zwei Fussganglien, welche nebeneinander liegen, eine gelbe Farbe haben und mehr oder weniger eiförmig sind.

Nachdem der Mantelrand über den Rücken des Thieres hervorgewachsen ist, bildet sich eine Höhlung, die mit feinen Cilien bekleidet ist, und worin das Herz und die Kie-

men liegen. Die erste Spur von Kiemen, die wir beobachteten, bestand in zwei undeutlichen Strängen, die vom Mantelrande entsprangen, sich an verschiedenen Stellen erweiterten, sich unterhalb vereinigten und eine Schlinge bildeten. Weiterhin in der Entwickelung sahen wir, dass diese Stränge Röhren waren, die mehrere Krümmungen machten, und dadurch einige Aehnlichkeit mit einem Korkzieher erhielten. Oben und unten waren die Krümmungen geringer, während sie in der Mitte breiter waren, und enger an einander lagen. An ihrem inneren Rande bemerkte man bald eine lebhafte Ciliarbewegung Fig. 5. *p*). Lovén [1]) hat in seiner vortrefflichen Abhandlung nachgewiesen, dass in Beziehung auf die Entwickelung eine überaus grosse Aehnlichkeit zwischen den Gasteropoden und Acephalen bestehe. Er hat bei den letzteren angezeigt, wie die Kiemen sich bilden, und wir haben Gelegenheit gehabt zu beobachten, dass die Bildung bei Buccinum undatum und Purpura lapillus in ähnlicher Weise geschehe.

Ungefähr gleichzeitig mit der Kiemenbildung entsteht am Boden der Kiemenhöhle eine Blase, die sich auf eine ähnliche Weise bildet und entwickelt wie das Herz. Sie ist oval, fast birnförmig und endet unten in einen ziemlich langen Kanal, der den Darm begleitet, sich aber gleich diesem in der dunklen Dottermasse verliert (Fig. 5. *q*). Ihre Wände sind dünn, halbdurchsichtig und mit einer Menge variköser Muskelröhren versehen, welche sowohl längs als quer verlaufen (Fig. 8. *c, d*). Diese Röhren haben geringere Dimensionen als die im Herzen, weshalb man eine bei weitem stärkere Vergrösserung anwenden muss, um sie recht beobachten zu können. Die Zusammenziehungen der Blase sind kräftig, und haben eine Richtung von oben nach unten, während das Herz sich von einer Seite zur andern contrahirt. Während der Erweiterung füllt sich die Blase mit einer hellen Flüssigkeit, worin man viele dunkle Moleküle wahrnimmt. Wir können dieses Organ nur als Niere deuten.

Es vergeht nun eine Zeit, dass neue Organe auftreten, und Alles scheint inzwischen dahin zu gehen, die bereits

---

1) Bidrag til Könnedomen om Utvecklingen af Mollusca Acephala Lamellibranchiata. p. 96.

gebildeten zu vervollkommnen. Der Kopf und der Rücken werden deutlicher und sind mit feinen Cilien besetzt, und an den Tentakeln, die länger geworden sind, sieht man gleichfalls Cilien. Das Auge hat eine mehr konische Gestalt bekommen, und man bemerkt in ihm deutlich die Linse; die Mundöffnung giebt sich als eine Querspalte zu erkennen; der Rüssel nebst der Zunge ist vollkommen entwickelt, und an der letzteren sieht man eine Bewaffnung, wie sie Lebert und Lovén beschrieben haben. Die Speicheldrüsen sind ziemlich gross, und man kann deutlich ihre Ausführungsgänge verfolgen, die an der Seite der Speiseröhre aufsteigen. Der Sipho ist nun auch deutlich hervorgetreten und mit Cilien versehen. Der Fuss hat seine Gestalt geändert, er ist bedeutend länger geworden, und an seinem obersten Thei entspringen die beiden abgerundeten Lappen; seine Oberfläche ist überall mit Cilien besetzt (Fig. 5. *f*). Was die Structur des Fusses betrifft, so besteht er aus einer Menge cylindrischer primitiver Muskelröhren, die gleichfalls varicös sind, sich in allen Richtungen kreuzen, ohne sich jedoch zu Bündeln zu vereinigen. Im Innern dieser Röhren sind wir nicht im Stande gewesen, Körner oder Zellen wahrzunehmen.

In dieser Entwickelungsperiode wird das Nerversystem ziemlich deutlich. Man sieht, dass die beiden Ganglien (Gehirnganglien) (Fig. 5. *t*), welche zu den Seiten der Speiseröhre liegen, durch eine Commissur mit einander vereinigt sind. Von jedem Ganglion geht eine ziemlich dicke Commissur zu den eiförmigen Fussganglien, deren breites Ende mehrere Zweige (Fig. 6. *l*) an den Theil des Fusses abgiebt, der den Deckel trägt. Ausserdem sieht man in den Fusslappen zwei kleinere gleichfalls eiförmige Ganglien (Fig. 6 *n*), die die Lappen mit Nerven versehen. Zwischen diesen Ganglien und den Fussganglien sind zwei Commissuren (Fig. 6. *m*). Von den Hirnganglien entspringt ein Nervenfaden zu jedem Auge und zu den Gehörorganen (Fig. 6. *g*. *h*). Von dem einen Fussganglion haben wir einen Nerv sich zu den Eingeweiden begeben sehen (Fig. 6. *p*). Es scheint, dass Cuvier's [1]) Be-

---

1) Cuvier memoires pour servir à l'histoire et l'anatomie des Mollusques. Paris 1817.

schreibung vom Nervensystem dieser Schnecke in mehreren Punkten nicht mit unseren Beobachtungen übereinstimmt. Die Nervenmasse, die Cuvier als Gehirn betrachtet, ist sicher das eine Fussganglion; denn über diesem haben wir beim erwachsenen Thier die eigentlichen Hirnganglien gesehen, die die Speiseröhre umgeben, welche wahrscheinlich seiner Aufmerksamkeit entgangen sind.

Die Schale, welche im Anfang der Bildung des Embryo ausserordentlich dünn und hautartig ist, und eine ovale oder nierenförmige Gestalt hat, bekommt später die Gestalt eines Nautilus (Fig. 5. *a*), aber wird allmählich mehr oblong. Kalkpartikeln beginnen nun sich in gröſserer Menge abzusetzen, so dass sich eine deutliche Schicht von Längs- und Querstreifen bildet, und deshalb bleibt die Schale nicht mehr durchsichtig wie früher, — doch kann man die innern Organe noch sehen. Das Herz nebst der Blase hat sich in zwei Kammern getheilt, von denen die oberste die kleinste ist. Wenn die Vorkammer sich zusammenzieht, erweitert sich die Herzkammer, und umgekehrt. — Nun bemerkt man auch einen ziemlich starken Muskel, der seinen Ursprung von der innern Fläche der Schale nimmt, und zum Fuss geht (Fig. 5. *s*). Die Function dieses Muskels besteht darin, das Thier in die Schale zu ziehen. Endlich sieht man den Anfang der Leber an der äussern Fläche des Magens; sie hat eine längliche Gestalt, und besteht aus einer Menge von Körnern, die ein gelbgefärbtes Pigment enthalten (Fig. 5. *r*). An der innern Wand des Mantels sieht man nun eine Reihe Falten, worin man eine Menge Schleimdrüsen findet (feuillets muqueux Cuvier). Je nachdem die Jungen wachsen, setzten sich mehr Kalktheilchen in der Schale ab; der Mantel wird dicker, und es wird fast unmöglich, noch die innern Organe zu sehen. Die zwei runden Lappen sind ganz verschwunden, und hinter den Tentakeln findet sich eine erhabene Linie, die die Stelle bezeichnet, wo sie gesessen haben. Die Schale hat eine horngelbe Farbe erhalten, ist hart, spröde und nun halbdurchsichtig geworden. In diesem Stadium verliessen die Jungen gemeiniglich die Kapseln, nachdem sie sich darin mindestens acht Wochen aufgehalten hatten, und krochen mit ausgestreckten Fühlern, Fuss und Sipho umher.

In ihrem Aeussern unterschieden sie sich von dem erwachsenen Thier nur dadurch, dass die Schale nur 1—2 Windungen hatte. Es muss noch bemerkt werden, dass wir bei den Jungen keine Spur von Generationsorganen aufgefunden haben. Noch haben wir die gruppirten Eier in bedeutender Menge den hintersten Theil der Schale erfüllen sehen.

Purpura lapillus (Buccinum) Linné.

Während wir noch mit der Untersuchung von Buccinum undatum beschäftigt waren, erhielten wir den 2ten Mai einige Kapseln von Purpura lapillus, die Eier enthielten, welche jüngst gelegt waren. Obgleich die Zahl der Kapseln zu geringe war, als dass wir mit ihrer Hülfe zu einem befriedigenden Resultate in Beziehung auf die Entwickelung dieser Schnecke hätten kommen können, beschlossen wir doch das geringe vorliegende Material zu benutzen, in der Hoffnung, dass unsere Excursionen uns während des Fortschreitens unserer Beobachtungen die zu den Untersuchungen nöthige Anzahl von Kapseln liefern würden. Wir wurden hierin auch nicht getäuscht, sondern waren bald so glücklich einen solchen Ueberfluss von Kapseln zu finden, dass wir nicht allein die Entwickelung ununterbrochen verfolgen, sondern sie sogar mehrmals wiederholen konnten.

Die Kapseln, worin die Eier liegen, haben einige Aehnlichkeit mit einer kleinen Flasche, deren convexer Boden nach oben und deren sehr dünner Hals nach unten gekehrt ist. Mit dem untersten Ende sind die Kapseln an Steinen oder anderen Körpern festgeheftet.

Jede solche Kapsel ist ganz geschlossen und mit einem wasserhellen, ausserordentlich zähen und eiweissartigen Schleim erfüllt, worin sich eine Menge Eier (5—600 und darüber) findet.

Wir brachten sogleich einige Eier nebst der dicken, zähen, eiweissartigen Flüssigkeit, worin sie eingehüllt waren, unter das Mikroskop, und sahen nun, dass sie mit einem dünnen Chorion, Dotterhaut und einem aus Flüssigkeit und Körnchen bestehenden Dotter versehen waren; ein Keimbläs-

chen und Keimfleck war nicht zu beobachten. Die Grösse der Eier ist 0,194 m. m.

Nach Verlauf einiger Tage öffneten wir wieder eine Kapsel, und bei den meisten Eiern beobachteten wir einen beginnenden Furchungsprocess, der uns ganz unregelmässig erschien, indem nämlich die Anzahl der Furchungskugeln ziemlich ungleich war, und die Eier, die noch mit dem Chorion versehen waren, zum Theil eine längliche Gestalt angenommen hatten. Die Furchungskugeln waren alle dunkel und hatten keine Kerne.

Nordmann hat auch keine Kerne bei Tergipes, Rissoa und Littorina beobachtet. Der helle Körper, den Van Beneden, Nordmann, Rathke, F. Müller, Lovén und andere Autoren aus dem Dotter treten und sich an der Oberfläche desselben begeben sahen, und der nach F. Müller und Lovén die Richtung angeben soll, in welcher die Furchung geschieht, sind wir nicht im Stande gewesen wahrzunehmen, obgleich wir unsere Untersuchungen auch auf diesen Punkt gerichtet haben.

Einige Tage später untersuchten wir abermals einige Kapseln. Die zähe, eiweissartige Flüssigkeit hatte keine sichtbare Veränderung erlitten, wogegen die Eier nicht mehr so deutlich zerstreut lagen, sondern sich mehr einander genähert hatten. Unter dem Mikroskope zeigte es sich, dass einzelne ungetheilt geblieben, einige in der beginnenden Furchung stehen geblieben waren, während diese bei einem grossen Theil fortgeschritten war. Auf diese Weise sah man eine Sammlung von Eiern, die, obgleich gleichzeitig gelegt und in einer und derselben Kapsel eingeschlossen, doch eine grosse Verschiedenheit im Fortschreiten der Furchung darboten. Man zählte so Eier mit 2, 4, 6, 7, 9, 10 bis 18 Furchungskugeln, deren Inhalt dunkel und ohne Kerne war. Bereits in diesem Stadium glaubten wir an der zähen Flüssigkeit ein Bestreben zu bemerken, die Eier zusammenzuhäufen, wie wir es früher bei Buccinum undatum beobachtet hatten, doch war es noch keinesweges deutlich, und die eingetretene Furchung brachte uns in grosse Ungewissheit, was vorgehen würde. Den zwölften Tag klärte sich jeder Zweifel auf; denn die bei Buccinum dargelegte Thatsache wieder-

holte sich bei Purpura lapillus. Die Eier waren nämlich in eine anscheinend dichte Masse zusammengehäuft, und die zähe, eiweissartige Masse war dünn geworden, fast wie Wasser, so dass sie mit grosser Leichtigkeit von dem Conglomerate entfernt werden konnte. Bei näherer Betrachtung zeigte sich dieses aus mehreren zusammenhängenden Gruppen oder Abtheilungen bestehend, die eine verschiedene Grösse hatten, ohne eine bestimmte Form angenommen zu haben, und bei der Untersuchung dieser Gruppen unter dem Mikroskope ergab sich, dass sie aus Eiern gebildet waren, von denen nur eins und das andere ungetheilt, die meisten aber gefurcht waren (Fig. 11).

Am 16. Tage untersuchten wir wieder einige Kapseln. In allen waren die Eier zusammengehäuft, aber das Conglomerat hatte sich etwas verändert, indem die einzelnen Gruppen schärfer begrenzt waren, dabei mehr hervorragten, bald eine cylindrische, bald eine birnförmige Gestalt erlangt hatten, und gewöhnlich in einen Stiel endigten, mit dessen Hülfe sie an dem gemeinsamen Conglomerate zu hängen schienen (Fig. 12). Brachte man eine solche conglomerirte Masse unter das Mikroskop, so sah man, dass jede Gruppe, die die vorerwähnte Gestalt erlangt hatte, aus einer Sammlung von Eiern bestand, die durch eine stark klebende Materie vereinigt waren, und sich mit einer dünnen Membran umgeben hatten, die bald mit ausserordentlich feinen Cilien versehen wurde (Fig. 12). Dieselben Eier waren keine weitere Furchung eingegangen, und es kam uns vor, als ob der Furchungsprocess mit dem Conglomerationsact ins Stocken gerathen wäre. Es währte nun nicht lange, dass wir zur Seite des vorerwähnten Stieles eine ausgesickerte grauliche, halbdurchsichtige, feinkörnige Masse beobachteten, die sich ziemlich schnell begrenzte, und später mit einer Menge vibrirender Cilien (Fuss) versehen wurde (Fig. 12. *b*). Am Grunde des Stiels zeigte sich eine ähnliche Masse, die auf dieselbe Weise entstand, und die Grundlage für die zwei Lappen bildete, die allmählich an Grösse zunahmen, und an deren Rand feine Cilien hervorkamen (Fig. 12. *d*). Der auf diese Weise gebildete Embryo begann nun sich mit Hülfe der Cilien, ein wenig zu bewegen; man bemerkte namentlich schwache Rucke in verschiedenen Rich-

tungen, womit er gleichsam versuchte, sich von der allgemeinen Zusammenhäufung loszureissen, und als er endlich nach mehreren vergeblichen Versuchen frei wurde, begann er sogleich zu rotiren. So sahen wir ein Individuum nach dem andern sich isoliren, bis sämmtliche Gruppen zu Embryonen entwickelt, und das Conglomerat verschwunden war. Es schien hier, wie bei Buccinum, ganz zufällig zu sein, wie viele Eier sich gruppirten, um den künftigen Embryo zu bilden; denn ohne eine Regel für diese Bildung auffinden zu können, sahen wir, dass die verschiedenste Anzahl Eier in eine solche Verbindung einging. Wir bemerkten so in derselben Kapsel einzelne Embryonen, welche nur aus 3—4 Eiern bestanden, während die meisten aus 60 und darüber zusammengesetzt waren, und hierauf beruhte die verschiedene Grösse der Individuen. Diese variirte daher ziemlich bedeutend, und man sah Embryonen von etwa $^1/_4$ bis $1^1/_3$ m. m. in der dünnen wasserhellen Flüssigkeit sich bewegen, welche die Kapseln enthielten. Wie die Grösse der Embryonen verschieden war, so war es auch ihre Anzahl, und diese war wieder abhängig von der grösseren oder kleineren Menge der Eier, aus denen jedes Individuum gebildet war, — meistens fanden wir 20—40, selten darüber.

Aber nachdem wir nun gesehen haben, wie die gewöhnliche Embryonenbildung bei Purpura lapillus vor sich geht, müssen wir ein wenig bei einer wunderbaren Abweichung verweilen, indem wir hier früher dazu kommen, die Bizarrerie darzustellen, die wir bereits in der Kürze bei Buccinum erwähnt haben. Man wird sich erinnern, dass bei der Entwickelung desselben einzelne Eier vorkamen, die, vielleicht durch zufällige Umstände, von der Theilnahme an dem Conglomerationsact ausgeschlossen waren, und dass diese abstarben, oder sich äusserst mangelhaft entwickelten. Etwas ähnliches findet auch bei Purpura statt, aber bei dieser haben wir reichere Gelegenheit gehabt, diese Eigenthümlichkeit zu verfolgen, und können sie daher besser schildern. In jeder Kapsel fanden wir beständig ein Ei, das alle Furchungsstadien durchging und zuletzt aus einer Schicht heller peripherischer und dunklen centralen Zellen bestand. Sehr bald bildet sich nun um den Dotter eine mit sehr fei-

nen Cilien versehene Membran, und man bemerkt frühzeitig, aus dem obersten Theil der peripherischen Schicht, den Anfang der beiden runden Lappen (velum) nebst dem Fusse (Fig. 9. *a. b. c*). Sowohl am Fusse wie an den Lappen entstanden bald Cilien; aber erst später wurden an den Lappen einzelne Cirren bemerkt, und nun begann der Embryo zu rotiren. Allmählich nahmen die Lappen und der Fuss an Grösse zu (Fig. 10. *b. c*) und am Grunde des letzteren sahen wir bei Einzelnen die Andeutung zu den Gehörorganen (Fig. 10. *d*). Die Membran wurde dicker und dicker, und wir sahen, dass aus ihrem untersten Ende die Schale sich zu bilden anfing, und darin Kalkpartikeln sich absetzten (Fig. 10. *a*). Die Embryonen, wie wir weiterhin in der Entwickelung wahrnahmen, waren wahre Monstrositäten, und nahmen so verschiedene und bizarre Formen an, dass man sie kaum für dieselben Individuen halten konnte. Bei einigen beobachteten wir indessen, dass sich rudimentäre Speicheldrüsen bildeten (Fig. 10. *e*); aber dies waren auch die einzigen neuen Organe, die nach dieser Zeit entstanden; denn später blieben sie auf derselben Entwickelungsstufe stehen. Noch nach dem Verlaufe von acht Wochen fanden wir solche monströse Embryone, von denen, wie wir früher bemerkt haben, zwar nur einer in jeder Kapsel war, der sich aber sogleich durch seine geringere Grösse und seine überaus lebhafte Bewegung kund gab. In den Kapseln, die wir weiterhin untersuchten, sahen wir sie nicht, und wir schliessen daraus, dass sie bereits zu Grunde gegangen waren. Als wir zum ersten Mal auf diese einzelnen Eier aufmerksam wurden, mussten wir ja glauben, dass die Entwickelung hier in gewöhnlicher Weise vorgehe; aber, wie wir im Vorhergehenden gesehen haben, war dies nicht der Fall. Es ist mehr als ein Ei nöthig, damit ein wohlorganisirtes Individuum zustande komme, und obgleich im Anfange eine Thätigkeit in dem einzelnen isolirten Ei zu sein schien, so zeigte sich doch, dass die spätere Entwickelung äusserst unvollkommen blieb. Obgleich diese Eier, die den ganzen Furchungsprocess durchmachten, uns alle anatomischen und physiologischen Bedingungen für eine vollständige Entwickelung zu haben scheinen, so zeigte es sich doch unzweifelhaft, dass sie nicht das noth-

wendige Material zu der Bildung der Organe enthielten. Aber selbst unter einer solchen Voraussetzung blieb doch Vieles übrig, was sich nicht recht verstehen liess, und dessen Aufklärung wir einer späteren Zeit überlassen müssen.

Nachdem wir den monströsen Embryo, der aus einem einzelnen Ei gebildet wird, beschrieben haben, wollen wir uns wieder den aus mehreren Eiern zusammengesetzten Embryonen zuwenden, und ihre weitere Entwicklung näher erörtern.

Wir haben bereits bemerkt, dass nach der Bildung der wimpernden Membran zuerst der Fuss und die beiden runden Lappen auftreten. Etwa gleichzeitig sieht man zwischen der Membran und den zusammengehäuften Eiern eine durchsichtige Masse. In dieser Masse entstehen Zellen, die sich schichtenweise an die vorerwähnte Membran anfügen, und zur Bildung des Mantels beitragen (Fig. 13.). An seinem untersten Theil wird eine ziemlich helle, zähe Flüssigkeit abgesondert, die sich nach und nach verdichtet, und den Anfang der Schale bildet, die sich bei ihrem ersten Erscheinen als ein ganz helles, gallertartiges Häutchen zeigt, worin sich später Kalkpartikeln absetzen. Diese nimmt allmählich an Dichtigkeit zu und hindert dadurch bedeutend die weitere Untersuchung.

Die Lappen, welche anfänglich klein sind, nehmen an Grösse zu, und an ihrer äusserer Fläche kommt eine Menge Cilien zum Vorschein, während an ihrem obersten Rande Cirren hervortreten, die weit kräftigere Bewegungen machen (Fig. 13. *d*). An der Bauchseite ragt der Fuss beträchtlich hervor, und bildet gleichsam einen Querwulst. Er nimmt schnell an Grösse zu, und an seinem Grunde entdeckt man die erste Anlage zu den Gehörorganen, die wie bei Buccinum undatum gebildet sind (Fig. 13. *e*). Zu derselben Zeit, als die Gehörorgane entstehen, bemerkt man auch den Beginn der Tentakeln, Augen und Speicheldrüsen. Die Tentakeln machen sich als zwei konische Erhabenheiten kenntlich, an deren Grunde man das Auge wahrnimmt, welches die Gestalt einer runden Blase hat, die mit einer wasserhellen Flüssigkeit erfüllt ist, und worin sich dunkle Pigmentkörner befinden (Fig. 14. *l. m*). Eine Linse haben wir in diesem Sta-

dium nicht auffinden können; auch haben wir an der inneren Wand der Blase keine Cilien gefunden.

Die erste Spur, welche man von den Speicheldrüsen wahrnimmt, ist ein Haufen runder Zellen jederseits am Grunde des Fusses, welche meist mit einem Kerne versehen sind. Diese Zellen umgeben sich bald mit einer dünnen Membran, die sich allmählich gegen die künftige Speiseröhre verlängert, welche erst später deutlich hervortritt. Wie die Speicheldrüsen wachsen, entstehen in ihrem Innern mehr und mehr Zellen, die sich dicht an einander legen, und lange Reihen bilden, und an deren breitestem Ende man eine Menge dunkelgelber Pigmentkörner sieht. Von ihrem schmaleren Theile, der sich zur Speiseröhre wendet, geht der Ausführungsgang aus, der sich gegen diese verlängert (Fig. 14. *g*). Beim erwachsenen Thier bestehen die Speicheldrüsen aus einer zusammenhängenden Masse, die schon durch ihre doppelten Ausführungsgänge kund giebt, dass sie früher getheilt war.

Den 23sten Tag beobachteten wir das Herz, das auf eine ähnliche Weise wie bei Buccinum entstand. Es liegt an der Rückenseite, hat die Gestalt einer Blase, und hat eine Lage von oben nach unten, von der linken zur rechten Seite. Es contrahirte sich in derselben Richtung und hatte 40—50 Schläge in der Minute. Es war mit primitiven Muskelfasern versehen, die die Gestalt von nach oben erweiterten Längsröhren hatten. Körner oder Zellen haben wir in diesen Röhren nicht wahrnehen können (Fig. 15. *h*).

Da die Kiemenhöhle in diesem Stadium noch nicht tief genug ist, um das ganze Herz zu bedecken, ragt ein bedeutender Theil desselben über den Rand des Mantels hervor. Je mehr der Mantel über den Rücken des Thieres hervorwächst, und sein Rand mehr vom Körper absteht, wird die Höhle tiefer und grösser, und kann so das ganze Herz bedecken.

Eine Circulation haben wir noch nicht bei dieser Schnecke wahrnehmen können.

Erst nachdem diese Organe gebildet sind, bemerkt man die Mundöffnung, den Rüssel und die Speiseröhre. Der Rüssel ist sehr kurz, und seine Wände sind ziemlich dick, so

dass man schwer die darin liegende Speiseröhre bemerken kann (Fig. 14. *i*). Diese ist cylindrisch, und läuft gerade zum Magen (Fig. 14. *k*). Derselbe liegt an der linken Seite, ist klein und oval, und von ihm entspringt ein langer und enger Darmkanal, der sich nach rechts wendet, darauf eine Biegung zur entgegengesetzten Seite macht, und in einen vorragenden After endet, der sich in der Kiemenhöhle öffnet.

Sowohl die Speiseröhre, wie der Magen und der Darm, sind an der inneren Fläche mit Cilien bekleidet.

Etwas weiterhin in der Entwickelung wird man erst deutlich das Nervensystem gewahr. Es besteht aus zwei Hirnganglien, die auf jeder Seite der Speiseröhre liegen (Fig. 14. *n*). Diese Ganglien sind durch eine Commissur mit einander verbunden und von ihnen begeben sich ferner zwei Commissuren zu den beiden Fussganglien, die eine ovale Gestalt haben, durch ihre hellgelbe Farbe kenntlich sind, und viele Nervenfäden zu dem Fusse entsenden. Es ist uns nicht geglückt, das Nervensystem weiter zu verfolgen, da alle Theile viel früher undurchsichtig wurden. Zu derselben Zeit, wo das Nervensystem auftritt, bemerkt man auch die erste Anlage der Kiemen, des Sipho und des Rectractionsmuskels des Fusses. Die Kiemen, die ihren Ursprung vom Mantelrande nehmen, bilden auch hier einen hohlen Cylinder, der sich in Bogen schlängelt, und an dessen innerem Rande man feine Cilien sieht. Später wird dieser Cylinder mehr flachgedrückt, erweitert sich ziemlich stark, und in seinen Wänden nimmt man sowohl Längs- als Querfasern wahr, die cylindrisch sind, und die wir für Muskelröhren ansprechen. In der Mitte jedes Bogens sind die Cilien überaus lang (Fig. 16. *b*. *c*).

Wenn die Kiemen gebildet sind, wird es ausserordentlich schwierig, weiter die Bildung der übrigen Organe zu erforschen, theils weil das Thier sich selten so weit aus der Schale hervorstreckt, dass die Organe sichtbar werden, theils weil der Mantel an Dicke zugenommen hat, und endlich weil sich in der Schale eine bedeutende Menge Kalk abgesetzt hat. Die Schale hat nun die Gestalt eines Nautilus bekommen, und bringt man sie bei starker Vergrösserung unter das Mikroskop, so beobachtet man, dass der abgesetzte Kalk ein feinmaschisges Netz bildet. Die beiden runden Lappen

nehmen an Grösse zu. Der Fuss wird nach oben gelappt, nimmt mehr und mehr die Gestalt des Fusses des erwachsenen Thieres an, und der Deckel, der dazu dient, die Schalenmündung zu verschliessen, ist völlig entwickelt. Das Herz ist in diesem Stadium in zwei Kammern getheilt, von welchen man Gefässe ausgehen sieht. Im Auge beobachtet man deutlich die Linse, und nicht selten haben wir gefunden, dass das eine Auge zwei Pigmenthaufen enthielt, deren jeder mit einer Linse versehen war. Die Kiemenhöhle, deren innere Fläche mit Cilien bekleidet ist, ist in diesem Stadium so tief, dass sie das Herz vollkommen bedeckt. Der Mantelrand, welcher mehr vom Thiere absteht, ist gleichfalls mit Cilien versehen, und am Boden der Kiemenhöhle entdeckt man nun erst eine ähnliche contractile Blase, wie bei Buccinum undatum.

Nach einem Zeitraum von 8 Wochen haben die Jungen die Kapseln noch nicht verlassen, und nimmt man in diesem Stadium Eines heraus, so beginnt es, wie das erwachsene Thier, mit ausgestrecktem Fusse, Tentakeln und Sipho umher zu kriechen. Es unterscheidet sich jetzt vom erwachsenen Thiere nur dadurch, dass die Lappen nicht ganz verschwunden sind, dass die Schale noch nicht hart geworden ist, und dass sie bloss 1—2 Windungen hat. Um die neunte oder zehnte Woche verlassen die Jungen die Kapseln; die runden Lappen sind nun ganz verschwunden, und man beobachtet hinter den Tentakeln eine erhöhte Linie, welche die Stelle andeutet, wo sie gesessen haben. Die Schale ist länger geworden und nähert sich in der Gestalt mehr der des erwachsenen Thiers; sie ist hart, spröde und fast undurchsichtig, doch sind die letzten Windungen noch nicht entwickelt.

Wir haben nicht näher angegeben, auf welche Art die Organe entstehen; denn sie weichen in keiner Hinsicht von der Bildung bei Buccinum undatum ab. Endlich müssen wir die Aufmerksamkeit auf Kölliker's und Siebold's [1] interessante Untersuchungen über Actinophrys Sol und Diplozoon hinlenken, als etwas, was vielleicht mit unsern Beobachtungen verglichen werden kann.

1) Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie Bd. 1. p. 198. Bd. 3. p. 62.

Indem wir unsere Untersuchungen über Buccinum undatum und Purpura lapillus schliessen, fühlen wir einen inneren Drang danach, das Material erhalten zu können, um die Forschung an nahestehenden Geschlechtern fortsetzen zu können, die wahrscheinlich, bis auf einige Abweichungen, derselben Entwickelungsweise folgen. Wir sind indessen ängstlich, eine solche vorgefasste Meinung zu äussern; denn oft wirkt sie störend, und ist ein Hinderniss, dass die grosse Mannigfaltigkeit, unter der die Natur die zahllosen Geschöpfe hervorbringt, vollständig aufgefasst werde. Es ist zwar das Ziel der Forschung, Alles unter bestimmte, ewige Gesetze zu bringen, und es hat allerdings einen grossen Reiz, diese aufzufinden; aber wir glauben, dass man allzu oft sich durch diesen Reiz dazu verleiten lässt, aus einzelnen Thatsachen allgemeine Regeln zu machen; und wir fühlen uns hierin noch mehr bestärkt durch den Hinblick auf die grosse Verschiedenheit, welche die Entwickelung der obenerwähnten Schnecken im Vergleiche mit Allem, was man früher gekannt hat, darbietet. Allein hieraus ist es schon ersichtlich, wie unumgänglich nothwendig es für den wahren Fortschritt der Physiologie ist, dass die Entwickelung fast aller Gattungen aufgeklärt werde [1].

Um die ganze Entwickelungsgeschichte von Buccinum undatum und Purpura lapillus leicht überschauen zu können, wollen wir nun in der Kürze ihre Hauptpunkte zusammenstellen.

Buccinum undatum.

1. Die Kapseln, welche die Eier einschliessen, sind mit einer wasserhellen, zähen, eiweissartigen Flüssigkeit erfüllt. Jede Kapsel enthält eine Menge Eier, 6—800.

2. Das Ei besteht aus einer Eihaut (Chorion), Eiweiss, Dotterhaut, und einem aus grösseren oder kleineren Körnern

---

1) Ein Resumé von diesen Beobachtungen wurde in der Zoologischen Section der sechsten Versammlung der skandinavischen Naturforscher in Stockholm im Juli dieses Jahres (1851) vorgelegt.

bestehenden Dotter. Seine Grösse variirt von 0,257—0,264 m. m. Bei dem gelegten Ei waren wir nicht im Stande, ein Keimbläschen oder Keimfleck zu entdecken.

3. Eine Dotterfurchung, wie sie bei den übrigen Mollusken vorkommt, findet nicht statt.

4. Etwa am 18ten Tage fangen die Eier an, sich einander zu nähern; das Chorion beginnt sich aufzulösen, die Dotter zeigen sich mehr oder weniger nackt, nur bedeckt von ihrer ziemlich festen Haut und eingehüllt in die zähe, eiweissartige Flüssigkeit.

5. Einige Tage später sieht man, dass die Eier äusserlich sich zusammengehäuft haben; sie bilden nun eine eigenthümliche Masse, worin sie sich in grösserer oder geringerer Menge deutlich gruppirt haben, so dass man sogar mit blossen Augen die einzelnen Gruppen unterscheiden kann, deren Zahl sich gewöhnlich auf 6—16 beläuft.

6. Den 23sten Tag sind diese Gruppen schärfer gesondert, indem sich eine sehr dünne Haut gebildet hat, welche jede einzelne Gruppe, die nun eine ovale oder nierenförmige Gestalt angenommen hat, umgiebt. Noch immer sind die Gruppen zusammenhängend; die eiweissartige Flüssigkeit hat ihre Zähigkeit verloren, und ist weit dünner geworden.

7. Am 25sten Tage zeigt sich jede Gruppe scharf begrenzt durch ihre Membran; einzelne von ihnen sind nun isolirt und als Embryonen hervorgetreten, während andere noch zusammenhängend sind.

8. Der so gebildete Embryo besteht aus einer dünnen Membran, welche mehrere Eier einschliesst.

9. Die Anzahl der Eier, welche sich auf diese Weise zusammengruppirt haben, um einen Embryo zu bilden, ist sehr verschieden (von einigen wenigen bis 100 und darüber).

10. Die Anzahl der Embryonen variirt in den verschiedenen Kapseln, meist ist sie 6—16.

11. Die ersten Organe, welche sich nach der vorerwähnten Membran bilden, sind die runden Lappen, welche mit Cilien und Cirren versehen sind. (Der Embryo beginnt nun zuerst sich zu bewegen.) Darauf entwickeln sich der Fuss, der Mantel, die Schale, die Gehörorgane, der Rüssel,

die Augen, die Speicheldrüsen, das Herz und die contractile Blase. Später kommen das Verdauungsystem, das Nervensystem, die Kiemen u. s. w.

12. Nach einem Zeitraum von mindestens 8 Wochen sieht man die Jungen die Kapseln verlassen, die Schale ist nun etwas länger, etwa 2 m. m. lang, sie ist hart, spröde und halbdurchsichtig. Die Lappen sind verschwunden, und die Jungen kriechen nach Art des erwachsenen Thieres umher, dem sie übrigens durchaus gleichen, nur mit dem Unterschiede, dass die Schale 1—2 Windungen hat. Auch muss bemerkt werden, dass wir bei den Jungen keine Spur von Geschlechtsorganen gefunden haben.

13. Es finden sich die gruppirten Eier noch in beträchtlicher Menge, und füllen den untersten Theil der Schale aus.

Purpura lapillus.

1. In flaschenförmigen Kapseln liegen die deutlich getrennten Eier, eingehüllt in eine ausserordentlich dicke, zähe, eiweissartige Flüssigkeit, die die Kapseln ganz ausfüllt.

2. Die Grösse eines Eies ist 0,194 m. m. Es besteht aus einer dünnen Schalhaut (Chorion), Eiweiss, Dotterhaut und einem Dotter.

3. Der Dotter durchläuft einen sehr unregelmässigen Furchungsprocess. Die Furchungskugeln haben keine Kerne.

4. Sobald die Furchung etwas vorgeschritten ist, beginnen die Eier sich zu gruppiren.

5. Am 12ten und 13ten Tage bildeten die Eier gleichsam eine dichte Masse, die aus mehreren zusammenhängenden Gruppen oder Abtheilungen bestand.

6. Den 16ten Tag waren einzelne Gruppen schärfer begrenzt, und ragten aus der übrigen Masse hervor. Diese hervorragenden Gruppen nahmen bald eine cylindrische oder birnförmige Gestalt an, und waren mittelst eines Stieles an der Zusammenhäufung angeheftet; und unter dem Mikroskope war eine jede solche Gruppe aus einer dünnen mit Cilien versehenen Membran gebildet, die eine Menge Eier einschloss. Auf beiden Seiten des Stieles war eine durchsichtige Masse gleichsam ausgesickert, an welcher man feine vibrirende Cilien sah (Fuss), und am Grunde des Stieles bemerkte man

die erste Spur der Lappen. Endlich sahen wir, dass mehrere dieser birnförmigen Körper (Embryonen) sich von der Masse losrissen, und zu rotiren anfingen.

7. Die Zahl der Eier, welche sich zur Bildung eines Embryo gruppiren, ist sehr verschieden, und wir haben dieselbe nicht bestimmen können. In jeder Kapsel, die wir untersucht haben, fand sich beständig ein Embryo, der sich aus einem einzigen Ei entwickelte; aber dieser Embryo kam niemals zu einer vollständigen Ausbildung.

8. Sowohl die Zahl wie die Grösse der Embryonen variirt in den verschiedenen Kapseln; die gewöhnlichste Zahl ist 20—40. Die grössten Embryonen waren 1¼ m. m. gross.

9. Die ersten Organe, welche sich ausser der vorerwähnten Membran bilden, sind der Fuss mit den vibrirenden Cilien, und die beiden runden Lappen, die mit Cilien und Cirren besetzt sind. Darauf entwickeln sich der Mantel, die Schale, die Gehörorgane, die Speicheldrüsen, das Herz (am 23sten Tage), die Augen und die Tentakeln. Etwas weiter in der Entwickelung beobachtet man das Verdauungssystem, das Nervensystem, die Kiemen, den Sipho und den Retractionsmuskel des Fusses. Später findet man das Herz in zwei Kammern getheilt. Die Schale hat 1—2 Windungen bekommen, und durch sie hindurch sieht man nun zuerst die contractile Blase. — Nach einem Zeitraum von 8 Wochen haben die Jungen noch nicht die Kapseln verlassen, und nimmt man in diesem Stadium ein Junges heraus, so beginnt es nach Art des erwachsenen Thieres umherzukriechen, und unterscheidet sich von ihm nur dadurch, dass die Lappen nicht ganz verschwunden sind, und dass die Schale bloss 1—2 Windungen hat.

10. Ungefähr die 9te oder 10te Woche verlassen die Jungen die Kapseln. Die Lappen sind verschwunden. Die Schale ist hart, spröde und undurchsichtig geworden.

Nachtrag zur Entwickelungs-Geschichte der Kammkiemer [1].

Den 2. November 1851 fanden wir an einem Schiffsanker, der etwa einen Tag zuvor ausgeworfen war, eine Traube Eikapseln von Buccinum undatum angeheftet. Wir waren also überzeugt, dass diese Kapseln nicht über 24 Stunden alt waren, und sie waren uns deshalb um so willkommener, als wir dadurch Gelegenheit erhielten, das erste Stadium zu beobachten, welches uns bisher entgangen war. Was wir hier liefern, kann als etwas betrachtet werden, das den Anfang unserer neulich veröffentlichten Abhandlung „Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Kammkiemer" hätte ausmachen sollen, aber das wir damals aus Mangel an dem nöthigen Material übergehen mussten. Dessenungeachtet dürfen wir vielleicht darauf rechnen, dass dieser kleine Beitrag, der unsere früheren Beobachtungen bestätigt und erweitert, mit Interesse aufgenommen werde.

Die Traube hatte ungefähr die Grösse eines Hühnereies, und da die einzelnen Kapseln, aus denen sie zusammengesetzt war, sehr dünn und durchsichtig waren, so war es nicht schwierig, die darin liegenden Eier zu beobachten. Diese waren wie gewöhnlich in eine wasserhelle, zähe, eiweissartige Flüssigkeit eingehüllt, die ganz die Kapseln erfüllte. Jedes Ei war, wie wir bereits früher erwähnt haben, mit einem dünnen Chorion und einer Dotterhaut versehen, die einen aus grösseren und kleineren Körnern bestehenden Dotter einschloss. Die grossen Körner waren sehr durchsichtig, brachen das Licht sehr stark und hatten eine runde oder ovale Gestalt; die kleinen dagegen waren alle rund, dunkel und lagen zerstreut zwischen den grossen. Ein Keimbläschen waren wir nicht im Stande zu bemerken, dagegen war die Dottermasse an der Stelle, wo dasselbe zu liegen pflegt, heller, —

---

1) Bergen, September 1852.

und in der Mitte dieser hellen Masse bemerkten wir ein kleines helles Bläschen (Keimfleck) (Fig. 17. *d*).

Den 4ten, 6ten, 9ten und 10ten November untersuchten wir wieder einige Kapseln. In den darin enthaltenen Eiern sahen wir, dass die vorerwähnte helle Blase sich mehr der Peripherie des Dotters genähert hatte, übrigens war keine Veränderung eingetreten.

Am 15ten November bemerkten wir, dass in fast jedem Ei die kleine Blase gegen den Rand des Dotters ausgetreten war, wo sie sich nun leichter beobachten liess. Sie ragte nämlich über die Dottermasse hervor und bildete auf ihr eine sphärische Erhöhung; sie war bedeckt von der Dottermembran, hatte eine runde Gestalt, war wasserhell und umschloss 2—3 Moleküle. Ausserdem beobachteten wir, dass sich in den von uns untersuchten Kapseln 2—3 Eier fanden, die eine oberflächliche Furchung eingegangen waren, und wo der Dotter in 6—8 Furchungskugeln getheilt war. Bei den übrigen Eiern war keine Spur einer Furchung.

Einige Tage später wurden abermals einige Kapseln untersucht. In den meisten hatten sich die Eier einander genähert; der helle Körper hatte sich noch mehr über den Dotter erhoben, und hatte nicht allein seine Membran vor sich hin geschoben, sondern zugleich das Chorion erweitert, so dass dieses eine Wölbung bildete (Fig. 18. *c*). Bei den 2—3 erwähnten gefurchten Eiern zeigte sich um die Furchungskugeln eine ausgesickerte grauliche Masse, die mit einer Membran umgeben war, welche oben und unten mit überaus feinen Cilien versehen war. Mit ihrer Hülfe drehten sich diese 2—3 Embryonen frei in der zähen, eiweissartigen Flüssigkeit.

Am 21. November hatten die Kapseln ein etwas verändertes Ansehen bekommen; sie waren in dem obersten Theil heller, indem sich die Eier gesammelt hatten, und herabgesenkt auf dem Boden der Kapseln lagen. Die Flüssigkeit, welche die Kapseln erfüllte, war nicht so zähe wie früher, und man sah darin die erwähnten Embryonen, mit Lappen, Fuss und Schale sich munter bewegen. Bei manchen Eiern war der helle Körper bereits durch das Chorion herausgetreten und lag zerstreut in der Flüssigkeit; bei andern fanden

wir ihn noch mit dem Dotter mittels eines sehr dünnen, aus der vorgeschobenen Dottermembran gebildeten Stieles vereinigt; das Chorion war hier stark erweitert und an der hervorragendsten Stelle zerrissen. In diesem Stiel fand sich keine Spur von Dotterkörnern (Fig. 19. 20.).

Die Schriftsteller sind uneinig in Betreff dieses Körpers der sich aus dem Dotter ausscheidet; einige halten ihn für die zähe Dotterflüssigkeit, andere für das Keimbläschen, noch andere für den Keimfleck selbst. Da Lovén in seiner Abhandlung die Meinungen der verschiedenen Autoren angegeben hat, so ist es überflüssig, sie hier einzeln zusammenzustellen, und wir wollen in diesem Punkt auf seine Abhandlung verweisen [1]. Kölliker, Vogt, Bischoff und Lovén betrachten diesen Körper als den ausgetretenen Keimfleck, und damit stimmen unsere Untersuchungen überein. Eine andere Frage, welche dabei die Schriftsteller beschäftigt hat, ist, ob diese Körper in irgend einer Verbindung mit dem Furchungsprocess stehen. Auch in Betreff dieses Punktes ist grosse Uneinigkeit unter den verschiedenen Verfassern. Rathke, Pouchet, Reichert und Leydig leugnen durchaus eine solche Verbindung. Alex. Nordmann dagegen behauptet, dass die Furchung mit diesen Körpern in Verbindung stehe, und F. Müller und Lovén haben durch gute Beobachtungen gezeigt, dass sie die Richtung angeben, in der die Furchung stattfindet. Da bei Buccinum undatum keine Furchung stattfindet, so ist es klar, dass hier keine Rede von einem Zusammenhange zwischen ihr und der ausgetretenen Blase sein kann; und was Purpura lapillus anlangt, so haben weitere Beobachtungen uns überzeugt, dass auch hier keine solche Beziehung statt findet, denn die erwähnte Blase verlässt bald das Ei, und findet sich in der in den Kapseln enthaltenen eiweissartigen Flüssigkeit wieder. Wir müssen daher uns den Autoren anschliessen, welche der Meinung sind, dass dieser Körper in keinem Zusammenhange mit dem Furchungsprocess stehe

Den 27sten November war der Conglomerationsact in

---

1) Bidrag til kännedomen om utvecklingen af Mollusca Acephala Lamellibranchiata p. 21.

fast allen Kapseln eingetreten. Die erwähnte Blase war verschwunden; die Flüssigkeit war dünn geworden, fast wie Wasser, so dass man mit grosser Leichtigkeit die conglomerirte Masse herausnehmen konnte. Die Gruppen waren nun auch deutlich gebildet und ziemlich scharf begrenzt, und der grösste Theil der Eier, woraus sie zusammengesetzt waren, hatte die Hülle (Chorion) verloren. Sie war nämlich geborsten; die Dotter waren ausgetreten und klebten dicht an einander. Um jede Gruppe hatte sich eine contractile Membran gebildet, die durch ihre Contractionen die Eier näher zusammen drängte. Diese so entstandenen Embryonen gehen nun ihrer Entwickelung entgegen. Die in unserer früheren Arbeit erwähnte Aussickerung ging hier so schnell vor sich, dass wir sie bei einzelnen Embryonen unter dem Mikroskop beobachten konnten, und diese riss sich von dem Conglomerat erst los, nachdem Lappen, Fuss, Speicheldrüsen und eine Spur der Gehörorgane gebildet waren. Das Losreissen war interessant zu beobachten, und nahm seinen Anfang, sobald Fuss oder Lappen mit Cilien versehen worden waren. Die Contractionen des Embryo wurden schon kräftiger, bis er sich endlich frei machte, — jedoch dauerte es zuweilen mehrere Stunden, bevor es glückte, und manchmal riss er mehrere Eier mit sich, welche sich nachher von ihm trennten, und so abstarben. — Die weitere Entwickelung des Embryo geht nun in der Weise vor sich, wie wir sie in der früheren Abhandlung geschildert haben, auf die wir verweisen.

Was nun die einzelnen Embryonen angeht, die sich aus einem einzigen Ei entwickeln, so haben wir beobachtet, dass sie sich schon zu bilden anfangen, bevor der Conglomerationsact eingetreten ist, und dass sie bei seinem Eintreten schon so weit gekommen sind, dass sie frei in der wasserhellen Flüssigkeit herumschwimmen. Ihre Lebenszeit ist jedoch nur kurz, — höchstens 14 Tage.

Zum Schluss wollen wir nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, dass die Temperatur bedeutenden Einfluss auf die Schnelligkeit der Entwickelung hat. In der Traube, welche wir im November erhielten, verliessen die Jungen die Kapseln erst im März und lebten bis zum 20sten

April. Wir hatten also diese Jungen 5 Monate und 18 Tage lebend gehabt, und bei der Untersuchung fand sich noch im Innern des Thieres eine Menge Eidotter.

Erklärung der Abbildungen [1]).

Buccinum undatum (Taf. I. II. des Originals).

Fig. 1. (1) stellt ein Ei dar, welches aus dem Eierstock genommen ist, etwa 200mal vergrössert.

Fig. 2. (8) Ein Embryo etwa 200mal vergrössert.
a. Membran. *b.* Dotter mit Dotterhaut. *c.* Anfang der zwei runden Lappen.

Fig. 3. (9) Ein Embryo, von der Seite gesehen. Dieselbe Vergrösserung.
a. Hautartige Schale. *b.* Mantel. *c.* Dotter. *d.* Lappen. *e.* Fuss.

Fig. 4. (13) Ein Embryo, vom Bauche gesehen. Dieselbe Vergrösserung.
a. Hautartige Schale. *b.* Mantel. *c.* Dotter. *d.* Lappen. *e.* Herz. *f.* Fuss. *g.* Gehörorgane. *h.* Speicheldrüsen. *i.* Tentakeln. *k.* Rüssel. *l.* Speiseröhre. *m.* Magen.

Fig. 5. (16) Ein Junges, von der Seite geschen. Dieselbe Vergrösserung.
a. Conchylie. *b.* Mantel. *c.* Dotter. *d.* Lappen. *e.* Herz. *f.* Fuss. *g.* Gehörorgan. *h.* Deckel. *i.* Kopf. *k.* Augen *l.* Tentakeln. *m.* Speiseröhre. *n.* Magen. *o.* Darm. *p.* Kiemen. *q.* Blase. *r.* Leber. *s.* Muskel. *t.* Hirnganglien. *u.* Commissuren. *v.* Fussganglien. *x.* Commissur. *y.* Fusslappenganglion.

Fig. 6. (19) Das Nervensystem bei einem Jungen, von der Seite gesehen, comprimirt.
a. Kopf. *b.* Auge. *c.* Tentakel. *d.* Fuss. *e.* Speiseröhre.

---

1) Die in ( ) eingeschlossenen Nummern der Figuren bezeichnen die Zahlen des Originals.

f. Hirnganglien. *g.* Augennerv. *h.* Gehörnerv. *i.* Commissur. *k.* Fussganglien. *l.* Verzweigungen im Fuss. *m.* Commissuren. *n.* Fusslappenganglien. *o.* Nervenzweige. *p.* Eingeweidennerv.

Fig. 7. (23) Einer der runden Lappen, etwa 400mal vergrössert.
a. Primitive Längsröhren. *b.* Einzelne Querröhren. *c.* Kalkkörner. *d.* Cilien. *e.* Cirren.

Fig. 8. (20) Die contractile Blase, etwa 400mal vergrössert.
a. Die oberste Abtheilung. *b.* Die unterste Abtheilung. *c.* Primitive Muskelröhren mit Erweiterungen. *d.* Querröhren.

Purpura lapillus (Taf. III—IV des Originals).

Fig. 9. (12) Ein Embryo, von der Seite gesehen, etwas vorgeschritten in der Entwickelung.
a. Membran. *b.* Die beiden Lappen. *c.* Anfang des Fusses.

Fig. 10. (16) Ein Embryo, 350mal vergrössert.
a. Schale, worin man Kalkkörner abgesetzt sieht. *b.* Lappen. *c.* Fuss. *d.* Gehörorgan. *e.* Rudimentäre Speicheldrüsen. *f.* Mantel.

Fig. 11. (24) Gruppirte Eier.

Fig. 12. (27) Ein Embryo etwa 100mal vergrössert.
a. Membran, woran man hier und da Cilien sieht. *b.* Fuss. *c.* Stiel. *d.* Beginnende Lappen. *e.* Gruppirte Eier.

Fig. 13. (29) Ein Embryo, etwa 100mal vergrössert.
a. Schale. *b.* Mantel. *c.* Fuss. *d.* Lappen. *e.* Gehörorgan. *f.* Gruppirte Eier.

Fig. 14. (31) Ein Embryo, von der Seite gesehen, etwa 400mal vergrössert.
a. Schale. *b.* Mantel. *c.* Gruppirte Eier. *d.* Fuss. *e.* Lappen. *f.* Gehörorgan. *g.* Speicheldrüsen. *h.* Herz. *i.* Rüssel. *k.* Speiseröhre. *l.* Tentakeln. *m.* Augen. *n.* Hirnganglien.

Fig. 15. (35) Ein Embryo von der Seite gesehen, etwa 100mal vergrössert.
a. Schale. *b.* Mantel. *c.* Gruppirte Eier. *d.* Fuss. *e.* Lappen. *f.* Gehörorgan. *g.* Speicheldrüsen. *h.* Herz. *i.* Rükken. *k.* Tentakeln. *l.* Augen. *m.* Kiemen.

Fig. 16. (40) Eine Kieme, 450mal vergrössert.
a. Bogen. *b.* Muskelröhren. *c.* Cilien.

Buccinum undatum (Taf. I. des Nachtrages des Originals).

Fig. 17. (1) stellt ein vergrössertes Ei dar.
a. Chorion. *b.* Dottermembran. *c.* Dotter. *d.* Spur des Keimfleckes.

Fig. 18. (4) Ein vergrössertes Ei.
a. Chorien. *b.* Dottermembran. *c.* Blase mit Molekülen.

Fig. 19. (8) Ein vergrössertes Ei.
a. Chorion, *b.* Dottermembran. *c.* Dotter. *d.* Blase mit Molekülen.

Fig. 20. (10) Ein vergrössertes Ei.
a. Chorion. *b.* Dottermembran. *c.* Die ausgeworfene gestielte Blase.

Dorycrinus, ein neues Crinoidengeschlecht aus dem Kohlenkalke Nordamerika's.

Von

Dr. Ferd. Roemer.

Hierzu Taf. X.

In einer umfangreichen Sendung von Kohlenkalkversteinerungen, welche Herr Dr. Krantz unlängst aus den Umgebungen des im nördlichen Theile des Staates Illinois am Mississippi gelegenen Städtchens Warsaw erhielt, befinden sich neben zahlreichen anderen Crinoiden auch die Kelche einer Art, welche augenscheinlich einem neuen generischen Typus angehörend, die Mannichfaltigkeit der Formen, mit welcher jene Thierordnung in den älteren Gesteinsschichten vertreten ist, wiederum durch eine sehr auffallende, bemerkenswerthe Gestalt vermehrt.

Durch die Gefälligkeit des Herrn Dr. Krantz, welcher mir das gesammte vorliegende Material zur Benutzung anvertraut hat, bin ich in den Stand gesetzt, die nachstehende Beschreibung des fraglichen Fossils zu geben.

Bevor jedoch diese letztere selbst unternommen wird, ist noch eine Bemerkung über den Umfang und die Art der Erhaltung des vorliegenden Materials vorauszuschicken.

Zunächst sind fünf Exemplare des Kelches vorhanden, welche, frei aus dem Gesteine gelöst, die Zusammensetzung aus den einzelnen Täfelchen deutlich erkennen lassen und überhaupt bis auf die natürlich abgebrochenen Arme und bis

auf die langen am oberen Umfange des Kelches stehenden Dornfortsätze, welche das auffallendste Merkmal der Art bilden, durchaus vollständig erhalten sind. Ausserdem liegen vier zum Theil noch vom Gestein umschlossene Kelche von verschiedener Vollständigkeit vor, bei welchen die langen Dornfortsätze noch in ihrer natürlichen Stellung erhalten sind. Endlich sind auch noch zahlreiche einzelne Dornfortsätze oder Stacheln vorhanden.

Die Versteinerungsmasse dieser verschiedenen Stücke ist theils Kiesel (Hornstein), theils Kalkspath, jedoch häufiger der erstere.

1. Beschreibung des Kelches.

Die Zusammensetzung des in seiner allgemeinen Gestalt fast kubischen Kelches ist folgende:

A. Untere Hälfte des Kelches.

1. Die Basis des Kelches besteht aus 3 niedrigen Basalstücken (*basalia*), deren zwei das dritte etwas an Grösse übertreffen und welche vereinigt einen $1\frac{1}{2}'''$ hohen kreisrunden Ring bilden. Die Naht, in welcher sich die beiden grösseren Basalstücke vereinigen, führt in ihrer Verlängerung auf die excentrisch an der einen Seite der oberen Kelchhälfte gelegene Mundöffnung.

Ueber diesem Basal-Ringe folgt:

2. ein Kranz von 6 ungleichseitig sechsseitigen Täfelchen, von welchen 5 mehr in die Breite, als in die Höhe ausgedehnte in der Richtung der Arme liegen und also Basalstücke erster Ordnung sind, das sechste aber, welches höher, als breit ist, in der Richtung des Mundes liegt und also ein einzelnes Interradialstück (*interradiale*) bildet.

3. Der nächst folgende horizontale Kranz besteht aus 12 Stücken, von welchen

a. 5 quer sechsseitige oder fast rektanguläre Stücke gerade über den Radialstücken erster Ordnung stehen und also Radialstücke zweiter Ordnung sind,

b. die 7 übrigen aber zwischen diesen letzteren stehen, und folglich Interradialstücke zweiter Ordnung sind. Vier dieser 7 Stücke stehen einzeln zwischen je zwei Radialstücken zweiter Ordnung, die drei übrigen aber neben einander an der die Mundöffnung tragenden Seitenfläche des Kelches, und zwar so, dass das mittlere fast regelmässig sechsseitige gerade über der Mitte des einzelnen Interradialstücks erster Ordnung, die beiden seitlichen unregelmässig sechsseitigen aber gerade über den Nähten stehen, in welcher das genannte einzelne Interradialstück erster Ordnung mit den benachbarten Radialstücken erster Ordnung zusammenstösst.

4. Der nun folgende Kranz besteht aus 5 Radialstükken dritter Ordnung und 13 Interradialstücken.

a. Die Radialstücke sind Axillar-Radialstücke (*radialia axillaria*). Sie sind quer fünfseitig und nach oben stumpfwinkelig begrenzt.

b. Von den 13 Interradialstücken dritter Ordnung stehen je zwei unregelmässig sechsseitige über einem Interradialstück zweiter Ordnung; auf der Seite des Kelches, an welcher der Mund gelegen ist, stehen 5 derselben in einer etwas nach oben gekrümmten Linie über den auf dieser Seite des Kelches vorhandenen drei Interradialstücken zweiter Ordnung.

5. Ueber jedem der 5 Axillar-Radialstücke stehen 2 den ersteren etwa gleich gestaltete Distichalstücke, welche wiederum axillar (*distichalia axillaria*) sind und je zwei fast vierseitige Distichalstücke zweiter Ordnung tragen. Diese letzteren sind in der Mitte ihres oberen Randes jedes durch ein Loch ausgerandet, welches in das Innere des Kelches führt. Diese Löcher sind die Nahrungskanäle der hier abgebrochenen Arme. Es sind solcher Armlöcher, da über jeder der 5 Reihen von Radialstücken 4 stehen, im Ganzen 20 vorhanden. Eine horizontale durch diese sämmtlichen Löcher gelegte Ebene theilt den ganzen Kelch in 2 fast gleiche Hälften. Von diesen beiden Hälften ist nun

B. Die obere Hälfte des Kelches

in folgender Weise zusammengesetzt:

1. Alternirend über je 4 der durch die Armlöcher an ihrem oberen Rande ausgeschnittenen Distichialstücke stehen 5 unregelmässig fünfseitige Stücke, die auch an der Bildung der Armlöcher selbst noch Antheil nehmen. Das mittlere dieser 5 Stücke ist bedeutend grösser, als die 4 übrigen, höher als breit und liegt genau in der Richtung der Radialstücke.

2. Gerade aufgesetzt auf jedes dieser mittleren Stücke stehen nun die Stücke, welche nebst einem einzelnen anderen durch ihre zu langen Stacheln verlängerte Form den auffallendsten Charakter der Gattung bilden. In der gewöhnlichen frei aus dem Gestein gelösten Erhaltung der Kelche sind diese Stücke von halbkugeliger Form und bilden stark vortretende buckelförmige Hervorragungen über den Armlöchern. Der Scheitel dieser halbkugeligen Stücke ist meistens unregelmässig begrenzt. Häufig zeigt er eine mehr oder minder grosse Vertiefung. Nicht selten trägt er auch eine mittlere warzenförmige Erhöhung, welche lebhaft an die Stachelwarzen der Echiniden erinnert. Bei solchen Exemplaren aber, welche zum Theil noch von der Gesteinsmasse umhüllt sind, sieht man an der Stelle dieser halbkugeligen Stücke fingerslange, drehrunde pfriemenförmige Stacheln und man gewinnt die Ueberzeugung, dass es nur eine Eigenthümlichkeit des Versteinerungsprocesses ist, wenn bei jenen frei aus dem Gestein gelösten Kelchen nur die Basis dieser Stacheln in der Form halbkugeliger Schalstücke erhalten ist. Sähe man nur die erwähnten oft vorhandenen warzenförmigen Erhöhungen auf dem Scheitel dieser letzteren und einzelne freie Stacheln, so könnte man leicht die Vorstellung gewinnen, es seien die Stacheln mit jenen Warzen nach Art der Echiniden-Stacheln artikulirend oder beweglich verbunden gewesen. Diese Vorstellung ist jedoch durchaus irrig. Es sind die Stacheln ganz auf gleiche Weise, wie alle übrigen den Kelch zusammensetzende Stücke, an ihrer Basis durch geradlinige Nähte mit den angrenzenden Stücken unbeweglich verwachsen. Dicht über der Basis verengt sich der Umfang der Stacheln bedeutend und plötzlich, von hier an aber nimmt er bis zur Spitze ganz allmählig ab. Bei grösseren Exemplaren sind die Stacheln am Grunde $4^1/_2'''$ breit

und ihre ganze Länge beträgt $2\frac{1}{2}$ Zoll. Die Richtung der Stacheln betreffend, so stehen sie schief nach oben gerichtet vom Kelche ab.

Zwei bestimmte benachbarte der 5 Stacheln stehen an der Basis weiter von einander ab, als je zwei andere benachbarte. Zwischen diesen beiden weiter von einander entfernten Stacheln liegt nun die einzige Oeffnung, welche bei vollständiger Erhaltung in das Innere des Kelches führt. Sie ist oval, höher als breit, $1\frac{1}{2}'''$ in der Richtung der grösseren Achse lang.

Umgeben ist diese Mundöffnung, welche zugleich Anal- und Genital-Oeffnung sein muss, von mehreren kleineren in ihrer Begrenzung an den vorliegenden Exemplaren nicht völlig deutlich erkennbaren Täfelchen.

Gerade über der Mundöffnung, aber durch einige kleinere Stücke von dieser getrennt, erhebt sich auf der Scheitelfläche des Kelches ein einzelnes grosses, gleich den 5 über den Armlöchern stehenden Stücken in einen langen Stachel verlängertes Stück. Bei den frei aus dem Gesteine gelösten Kelchen ist von diesem Stücke nur die halbkugelige, auf dem Scheitel unregelmässig vertiefte, häufig auch mit einer kleinen mittleren Warze versehene Basis erhalten, ganz so wie bei den 5 anderen am oberen Umfange des Kelches über den Armen stehenden Stücken. Diese halbkugelige Form des Stückes ist aber ebenso wie bei den letztgenannten nur Folge einer rudimentären Erhaltung durch die Kieselmasse. Bei Exemplaren, welche zum Theil noch vom Gesteine umschlossen sind und bei welchen die Versteinerungsmasse theilweise Kalkspath ist, erhebt sich über der halbkugeligen Basis des Stücks ein langer drehrunder pfriemenförmiger Stachel von gleicher Form, wie bei den 5 übrigen. Die Länge dieses Stachels scheint etwas geringer, als diejenige der 5 übrigen zu sein. Die Richtung des Stachels ist vertikal, während diejenige der 5 anderen, wie früher bemerkt wurde, schief nach aufwärts gewendet ist. Die Basis dieses Stachels nimmt die höchste Stelle der übrigens nur flach gewölbten Scheitelfläche des Kelches ein; keineswegs aber deren Mittelpunkt. Sie ist vielmehr entschieden excentrisch und dem über der Mundöffnung liegenden Rande der Scheitelfläche genähert.

Zwischen den 5 am Umfange der Scheitelfläche stehenden zu Stacheln verlängerten Stücken und dem zuletzt beschriebenen einzelnen Stücke dieser Art auf dem Scheitel selbst, wird nun die Scheiteldecke aus einer grösseren Zahl (24) von Stücken ungleicher Grösse gebildet. Sieben oder acht grössere von diesen umgeben die Basis des einzelnen scheitelständigen Stachelstücks. Eine weitere Gesetzmässigkeit ist in der Anordnung dieser Scheitelstücke nicht deutlich zu erkennen.

Am Schlusse dieser Beschreibung der Zusammensetzung des Kelches ist nur zu bemerken, dass die Oberfläche der einzelnen Kelchstücke keine besondere Sculptur zeigt, sondern bei ganz flacher Wölbung, (in der Erhaltung wenigstens, in welcher die Exemplare vorliegen!), platt erscheint. Ein einzelnes der vorliegenden Exemplare weicht insofern von den übrigen ab, dass jedes einzelne der den Kelch zusammensetzenden Stücke in der Mitte zu einem stumpfen Höcker erhoben ist. Ein ähnliches Höckerigwerden bei normaler Erhaltung der platten Oberfläche kommt auch bei anderen Geschlechtern von Crinoiden, namentlich *Actinocrinus, Platycrinus* u. s. w. vor.

Eine andere Abweichung von der typischen Form zeigt ein Exemplar, bei welchem der ganze Kelch so stark aufgebläht ist und namentlich die Stellen an welchen die Arme befestigt waren, so stark vortreten, dass die Breite des Kelches dessen Höhe bedeutend übertrifft, während bei der gewöhnlichen Form des Kelches beide Dimensionen ungefähr gleich sind.

---

2. Systematische Stellung der Gattung und Verwandtschaft mit anderen bekannten Geschlechtern.

Auch bei einer nur flüchtigen Vergleichung muss sogleich die Uebereinstimmung auffallen, welche in der Zusammensetzung des Kelches von *Dorycrinus* mit derjenigen des

Kelches von *Actinocrinus* [1]) Statt findet. Die Bildung der Basis des Kelches als einer aus 3 niedrigen Basalstücken zusammengesetzten Platte, die Anordnung der in 5 Reihen zu den Armen führenden Radialstücke, die Lage der Punkte, an welchen die Arme hervorbrechen, ist dieselbe. Der Unterschied zwischen beiden Gattungen beruht in der That fast nur in der verschiedenen Lage der Mundöffnung und in den von dieser abhängigen Abweichungen. Bei *Actinocrinus* ist die Mundöffnung scheitelständig, central und an der Spitze einer langen rüsselförmigen Röhre gelegen. Bei *Dorycrinus* dagegen ist die Mundöffnung excentrisch und in der oberen Hälfte des Kelches an einer Seitenfläche desselben gelegen. Die excentrische seitliche Lage der Mundöffnung, indem sie die beiden Arme, zwischen denen sie gelegen ist, weiter auseinander rückt, als je zwei der übrigen Arme, und damit zugleich die grössere Zahl der an dieser Seite vorhandenen Interradialstücke bedingt, giebt zu einer in der ganzen Gestalt des Kelches hervortretenden Abweichung von der regelmässig radialen Anordnung der Kelchtheile Veranlassung.

Eben diese excentrische seitliche Lage des Mundes und die dadurch bedingte Störung des radialen Typus, durch welche unsere Gattung von *Actinocrinus* unterschieden ist, hat sie nun mit dem durch Austin aufgestellten Geschlechte *Amphoracrinus*, dessen typische Art der *Amphoracrinus Gilbertsoni* (*Actinocrinites Gilbertsoni* Phill.; *Melocrinus amphora* Goldf.) ist, gemein. Ueberhaupt ergiebt sich nun mit diesem letzteren Geschlechte eine nähere Verwandtschaft, als mit irgend einem anderen. Nicht nur ist die Anordnung der Täfelchen in der ganzen unteren Hälfte des Kelches bei beiden Geschlechtern wesentlich übereinstimmend, sondern es ist auch dasjenige Merkmal, welches Dorycrinus vorzugsweise von Actinocrinus unterscheidet, nämlich die excentrische, seitliche Lage des

1) Die Gattung *Actinocrinus* wird hier in der richtigen Begrenzung gedacht d. i. auf die Arten des Kohlenkalks beschränkt, mit dem *Actinocrinus triacontadactylus* Miller als Typus und nach Ausscheidung verschiedener bisher der Gattung zugerechneten Arten Silurischer und Devonischer Schichten.

Mundes und die dadurch bedingte Abweichung von dem radialen Baue der Kelchtheile beiden Gattungen gemeinsam.

So gross nun auch die Verwandtschaft ist, so lassen sich doch auch anderer Seits bei näherer Prüfung bestimmte Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtern festhalten. Der auffallendste Unterschied besteht immer darin, dass bei *Dorycrinus* 5 über den Armen stehende durch Grösse ausgezeichnete und zu langen Dornen verlängerte Stücke vorhanden sind, die bei *Amphoracrinus* fehlen. Das sechste bei *Dorycrinus* zu einem Stachel verlängerte Stück, welches den höchsten Punkt des Scheitels bildend excentrisch über dem Munde steht, ist auch bei *Amphoracrinus* durch Grösse ausgezeichnet. Ein weiterer Unterschied zeigt sich in der abweichenden Zahl der Interradialstücke an der Seite des Kelches, an welcher der Mund liegt. Bei *Dorycrinus* sind hier über dem einzelnen Interradialstücke erster Ordnung drei Interradialstücke zweiter Ordnung und über diesen 5 Interradialstücke dritter Ordnung vorhanden. Bei *Amphoracrinus* dagegen stehen über dem einzelnen Interradialstück erster Ordnung 2 Interradialstücke zweiter Ordnung und über diesen 3 Interradialstücke dritter Ordnung. Endlich unterscheidet auch der Umstand beide Gattungen, dass bei *Amphoracrinus* ein mehr oder minder vorstehender aus zahlreichen kleinen Täfelchen zusammengesetzter wulstförmiger Ring die Mundöffnung umgiebt, während bei *Dorycrinus* die Oeffnung in der Ebene der Seitenfläche liegt.

Die systematische Stellung von *Dorycrinus* tritt am bestimmtesten in nachstehender Uebersicht der mit ihr zusammen eine natürliche Gruppe oder Familie bildenden Geschlechter *Melocrinus*, *Actinocrinus* und *Amphoracrinus* hervor:

1. Kelchbasis durch 4 Basalstücke gebildet.
   Melocrinus.
2. Kelchbasis durch 3 Basalstücke gebildet.
   a. Mund scheitelständig central.
      Actinocrinus.
   b. Mund seitlich, excentrisch.
      α. Die den Scheitel bildenden Täfelchen von gleicher Beschaffenheit.
      Amphoracrinus.

β. 5 grössere über den Armen stehende Stücke und ein einzelnes excentrisch über dem Munde stehendes Stück zu langen geraden Stacheln verlängert.

Dorycrinus.

Die Eigenthümlichkeit, dass sich einzelne der den Kelch zusammensetzenden Täfelchen zu Dornen oder Stacheln verlängern, theilt übrigens Dorycrinus noch mit einigen anderen sonst sehr verschiedenen Crinoiden. Bei dem nach einem unvollkommen erhaltenen Abdrucke aus Posidonomyen-Schiefern des Harzes von A. Roemer (Jahrb. 1850. S. 679., Tf. VI. *B.*) aufgestellten Gattung *Acanthocrinus* sind es der unteren Hälfte des Kelches angehörende Stücke, welche die Dornen tragen und die Zahl der letzteren soll 10 betragen, während Dorycrinus deren nur 6 hat. Auch bei einem der devonischen Grauwacke von Coblenz angehörenden noch unbeschriebenen Crinoid, dessen Beziehungen zu *Acanthocrinus* nicht deutlich ersichtlich sind, dessen Verwandtschaft mit dem amerikanischen Fossile aber jedenfalls sehr entfernt ist, scheinen die Kelchtäfelchen, deren Mitte sich zu einem ziemlich langen Stachel erhebt, die unteren und seitlichen Theile des Kelches zu bilden.

---

3. Gattungs-Charakter.

Nach der vorher gegebenen Beschreibung lässt sich nun folgender Gattungscharakter aufstellen:

Dorycrinus. Novum genus ordinis Crinoideorum.

Etymol. *δόρυ* telum *κρῖνον* lilium.

Calyx sphaeroideus vel subcuboides, foramine unico excentrico laterali (ore) perforatus et aculeis quibusdam longis a vertice patentibus ornatus

Assulae basalae 3, discum planiusculum efformantes, inaequales; duae aequales maiores, tertia minor.

Assulae radiales primi, secundi et tertii ordinis quinae; assulae radiales tertii ordinis axillares, assulas distichales primi ordinis geminas, secundi ordinis quaternas ferentes; assulis distichalibus secundi ordinis margine supe-

riore emarginatis et foramina ramos brachiorum hic avulsos nutrientia excipientibus.

Assula interradialis primi ordinis unica ori opposita; assulae interradiales secundi ordinis 7, una inter binas assulas radiales secundi ordinis inserta et duabus accessoriis ei, quae ori opposita est, adiectis; assulae interradiales tertii ordinis 13, duabus inter binas assulas radiales tertii ordinis insertis, quinque ori oppositis

Vertex calicis assulis numerosis efformata; assulae quinque in peripheria verticis supra brachiorum foramina dispositae et sexta in summa vertice excentrice supra os disposita in aculeos subulatos longos, bipollicares productae.

Os ovale, inter duos aculeos periphericos dispositum et assulis compluribus minoribus circumdatum.

Columna cylindrica, articulata, canali cylindrico perforata.

Der Kelch sphäroidisch oder annähernd cubisch, bis auf eine einzige in der oberen Hälfte seitlich gelegene Oeffnung (Mund) ringsum geschlossen und mit fingerslangen, geraden, abstehenden Stacheln auf dem Scheitel geziert.

Basalstücke 3, eine niedrige Scheibe bildend, ungleich; die Verbindungsnaht der beiden gleichen grösseren Stücke in ihrer Verlängerung auf den Mund führend.

Radialstücke erster, zweiter und dritter Ordnung je 5; die Radialstücke dritter Ordnung axillar, ein jedes 2 Distichalstücke erster Ordnung und diese wieder je zwei Distichalstücke zweiter Ordnung tragend. Die letzteren am oberen Rande ausgerandet und mit den über ihnen folgenden Stücken die in das Innere des Kelches führenden Löcher bildend, welche die hier an ihrem Grunde abgebrochenen Zweige der Arme zurückgelassen haben. Ueber jeder der 5 Reihen von Radialstücken 4 solcher Löcher in einer Querreihe stehend.

Interradialstück erster Ordnung ein einziges, zwischen zwei Radialstücke erster Ordnung an der Seite des Kelches eingeschoben, an welcher der Mund liegt. Interradialstücke zweiter Ordnung 7, nämlich 3 unregelmässig sechsseitige an der Seite, an welcher der Mund liegt,

ein einziges regelmässig sechsseitiges an jeder der 4 übrigen Seiten zwischen je zwei benachbarte Radialstücke zweiter Ordnung eingeschoben. Interradialstücke dritter Ordnung 13, nämlich 5 auf der Seite, an welcher der Mund liegt, 2 auf jeder der 4 anderen Seiten zwischen 2 benachbarten Radialstücken dritter Ordnung.

Der Scheitel, d. i. die ganze über den Armen liegende Hälfte des Kelchs aus zahlreichen Täfelchen zusammengesetzt. Sechs grössere Täfelchen, von denen 5 über den Armen am Umfange der Scheitelfläche und das sechste auf dem höchsten Punkte der Scheitelfläche excentrisch über dem Munde stehen, sind zu pfriemenförmigen, 2 Zoll langen gerade abstehenden Stacheln verlängert.

Die ovale Mundöffnung seitlich unter dem einzelnen Scheitelstachel, zwischen zwei, weiter als die übrigen, von einander abstehenden peripherischen Stacheln gelegen.

Die Säule walzenrund, aus niedrigen, auf den Gelenkflächen fein radial gestreiften und in der Mitte von einem runden Nahrungskanale durchbohrten Gliedern zusammengesetzt.

Die einzige bekannte Art der Gattung ist:

Dorycrinus Mississippiensis F. Roem.

Aus Lagen des Kohlenkalks, welche auch sonst reich sind an Crinoiden und namentlich Arten von *Actinocrinus*, *Amphoracrinus*, *Platycrinus* u. s. w. enthalten, bei Warsaw am Mississippi im nördlichen Theile des Staates Illinois.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. X.

Fig. 1. Ansicht des Kelches in natürlicher Grösse. Die Seite, an welcher die Mundöffnung liegt, ist dem Beschauer zugewendet.

a. bezeichnet die Mundöffnung.

β. die Oeffnungen, welche durch Abbrechen der Arme erzeugt werden und von denen vier in einer horizontalen Reihe über jeder der fünf vertikalen Reihen von Radialstücken stehen.

γ. das einzelne Interradialstück erster Ordnung.

Fig. 2. Ansicht des Kelches von oben. Die fünf am Umfange des Scheitels stehenden Stacheln und der sechste auf der Höhe des Scheitels stehende Stachel sind abgebrochen.

α. bezeichnet die Mundöffnung.

δ. die Stelle, an welcher der einzelne sechste Stachel abgebrochen ist.

Fig. 3. Ansicht des Kelches von unten. Die Stacheln sind abgebrochen.

α. deutet auf die Lage der Mundöffnung.

Ein neuer Bandwurm aus Pollyptenus bichis.

Beobachtet von

Dr. Leydig

in Würzburg.

Hierzu Taf. XI. Fig. 1—5.

Bei der Zergliederung eines grossen, wohl erhaltenen Exemplars von Polyptenus bichis stiess ich im Klappendarm auf einen Eingeweidewurm von gleichfalls gut conservirtem Aussehen und da er noch dazu ziemlich zahlreich vorhanden sich zeigte — es mochten gegen zwanzig Individuen sein — so liess er eine nähere Untersuchung zu. Ich kann in den mir zugänglicheu Büchern, auch in Diesings Systema helminthum nichts über diesen Cestoden finden, wesshalb ich ihn für neu halte und mir erlaube, eine kurze Beschreibung und Abbildung davon den Helminthologen vorzulegen.

Aeussere Gestalt.

Die Länge der gesammelten Thiere wahr sehr verschieden, die kleinsten massen nur 8‴, während die grössten 1¾″ in der Länge hatten.

Der Habitus ist der eines Cestoden und zwar unterscheidet man deutlich den Kopf, einen davon abgesetzten Hals und den geringelten Körper. Was die nähere Beschaffenheit dieser einzelnen Abschnitte angeht, so ist der Kopf

vierlappig (Fig. 1) und jeder Lappen (*a*) mit sechs einfachen Haken versehen. Am Halse springen vier Längsleisten vor, wovon jede am Kopfende sich zu den erwähnten Lappen verbreitert. Dadurch bilden sich am Halse zwei Längsgruben (*bb*). Die unmittelbar auf den Hals folgenden Glieder sind sehr schmal (*c*) und stehen ziemlich weit aus einander, weiter nach hinten werden sie allmählich breiter und rücken sich immer näher (Fig. 3), gegen das Ende zu verschmälern sie sich wieder, werden aber länger und damit im Allgemeinen mehr oval, ja sie können selbst ansehnlich in die Länge gezogen sein, wie ich einen solchen Fall in Fig. 4 abgezeichnet habe. Doch ist es gerade das letzte Körperglied, welches unter so variabler Gestalt gesehen wird und fast durchweg den Eindruck macht, als ob es ein mehr abgestorbener Theil des Leibes wäre. Entweder nämlich endet der Wurm mit ein paar ovalen Gliedern von hellerer Farbe, als die vorhergehenden, oder die letzten Ringe sind von etwas gerissener und aufgelöster Beschaffenheit.

Die Farbe des Thieres ist ein schmutziges Weiss.

Feinerer Bau.

Die äusserste Begrenzung des Körpers wird von einer homogenen Cuticula gebildet und von derselben Substanz scheinen auch die Haken der Kopflappen zu sein. Dieselben sind nach der Grösse des Thiers 0,024—0,05''' und darüber lang und haben die Form leicht gebogener Spitzen ohne besonderen Fortsatz. Die Cuticula geht, wie starke Vergrösserungen ausweisen, unmittelbar in sie über, und nach längerem Aufenthalt in Natronlösung waren sie etwas heller und aufgequollen, was Alles dafür sprechen dürfte, dass sie Produktionen der homogenen Oberhaut sind. Auch v. Siebold (vergleichende Anatomie) nennt die Haken und Gerüste der Cestoden und Trematoden „hornig."

Ueber das Parenchym des ganzen Körpers weg sind die bei Cysticen, Cestoden und wie ich gefunden (Zeitschr. für wiss. Zoolog.), auch bei einigen Trematoden vorhandenen Kalkkörper, zerstreut. Sie halten im Leibe gewisse Längs- und Circulärzüge ein, sind von Molekulargrösse bis

0,006''' Umfang und dann von geschichtetem Baue. Im Allgemeinen nehmen sie gegen Ende des Körpers an Grösse zu.

Die Muskeln liessen sich, besonders nach Aufstellung des ganzen Thieres, durch Natron causticum am unverletzten Thier leicht als Längs- und Querschichten unterscheiden. Zerzupfte man einzelne Körperglieder, so konnte gesehen werden, dass die Elemente Fasern sind, welche sich entweder als vollkommen homogene, platte Cylinder darstellen (Fig. 5. *a*), oder wenn sie eine Breite von 0,003''' erreicht haben, eine Scheidung in helle Rinde und leicht getrübtes Mark zeigen (*b*). Um diese Differenzirung zu sehen, muss die Vergrösserung hinlänglich stark sein, ich habe Lins. 5. 6. 7. Plösl hiezu angewendet. Unmöglich war es, eine Faser so zu isoliren, dass man die beiden Ecken übersehen hätte, immer gelang es nur, das eine vorstehende Ende, welches dann leicht zugespitzt auslief, vor die Augen zu bringen.

Von hellen Längs- und Querkanälen, die bei frischen Cestoden so unschwer zu erkennen sind (das Circulationssystem v. Siebold) war nichts mehr wahrzunehmen, was wohl nicht auffallen darf.

Vergeblich habe ich auch nach Fortpflanzungsorganen gesucht, weder auf der Bauchfläche, noch am Seitenrande des Körpers waren Geschlechtsöffnungen sichtbar und auch im Innern der Glieder konnten keine Spuren von Generationswerkzeugen zur Anschauung gebracht werden. Da dieses negative Resultat auch bei den längsten Individuen sich wiederholte, die letzten Glieder aber wie erwähnt ein mehr defectes Aussehen hatten, so möchte man annehmen, dass vielleicht die mit Geschlechtstheilen versehenen Glieder sich abgestossen hatten.

Fragt man nach der Stellung unseres Wurmes im Systeme, so gehört er wohl in die Section der bewaffneten Bothriocephalen, und ich schlage für ihn etwa den Namen Tetrabothrium Polypteri vor.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Kopf des Wurmes bei geringer Vergrösserung (Linse 1 Plösl.)
a. Lappen des Kopfes mit den Haken.
bb. Die Gruben.
c. Die ersten Glieder des Leibes.

Fig. 2. Rand eines Kopflappens stark vergrössert:
a. Zwei Haken.
b. Die Cuticula.

Fig. 3. Mehrere Körperglieder aus der Mitte des Leibes, unter derselben Vergrösserung, wie Fig. 1.

Fig. 4. Hinteres Körperende, Vergrösserung wie Fig. 1 und 3.

Fig. 5. Die Enden von zwei Muskelfasern, sehr starke Vergrösserung.
a. Eine Faser von ganz homogener Natur.
b. Eine Faser, welche die Scheidung in Rücken- und Marksubstanz zeigt.

Ueber einen neuen, mit Wimpersegeln versehenen Gasteropoden.

Von

Dr. A. Krohn.

(Hierzu Taf. XI. Fig. I—II.)

Bei einer Excursion, die ich am 17. März dieses Jahres in der Meerenge von Messina unternahm, fing ich mit dem feinen Netz ein kleines Weichthier, das durch die eigenthümliche Bildung seiner Schale und den Besitz von ansehnlichen flimmernden Lappen zu beiden Seiten des Kopfes meine Aufmerksamkeit auf sich zog. Leider war es mir nicht vergönnt, den Bewohner genau untersuchen zu können, da er äusserst schüchtern, sich bei der geringsten Veranlassung in sein Gehäuse zurückzog und auch nur wenige Stunden am Leben blieb. Indess stehe ich nicht an das, was ich zu ermitteln vermochte, hier mitzutheilen. Es folgt zunächst die Beschreibung der Schale.

Die nicht kalkhaltige, glashelle, knorpelharte Schale stellt ein in eine einzige Windung zusammengerolltes Gehäuse dar, das von der Mündung bis gegen das Ende hin, allmählich etwas enger wird. Dieses Ende ist nicht frei, sondern dicht über der Mündung mit dem vordern Theile der Schale verwachsen (s. Fig. II). Am Mündungsrande unterscheidet man drei nach aussen gerichtete Zacken, zwei vordere längere und stärkere und einen hintern kürzern (s. Fig. I. *b*, *b*, *b*). Dicht vor der Mündung geht ein ziemlieh langer und breiter Fortsatz ab, der gleich einem vorspringenden Dache, sich über die Mündung hinüberwölbt und zuletzt verflacht, in zwei abgerundete Spitzen ausläuft (s. Fig. I und II *c*). Die Oberfläche der Schale ist mit vier Reihen ansehnlicher Stacheln besetzt. Zwei mittlere Reihen ziehen sich dicht neben

einander, längs der grössern Curvatur der Schale auf den erwähnten Fortsatz hinüber, wo sie zuletzt, mit progressiv abnehmender Grösse der Stacheln, auf die Ränder seiner beiden Spitzen übergehen (s. Fig. I und II. *d*). Zwei seitliche einander gegenübergestellte Reihen verlaufen mit den mittleren parallel, dicht am Mündungsrande beginnend und zu ihm wieder zurückkehrend (s. Fig. I und II. *e. e*). Die eines Deckels ermangelnde Schale misst ungefähr anderthalb Linien.

Der Bewohner dieses zierlichen Gehäuses kriecht mittelst eines in einer Sohle ausgebreiteten Fusses einher. Die Sohle ist nur mässig entwickelt, ihr vorderes Ende etwas breiter als das hintere. Der Kopf trägt zwei stabförmige, nicht sehr lange Fühler, und neben jedem der letztern noch ein Auge. Ausserdem ist er jederseits mit drei über einander gestellten, nach aussen gerichteten und gleich den ausgespreizten Fingern von einander abstehenden Lappen versehen. Diese Lappen haben das Ansehen langer, flacher, an den Enden zugerundeter Wimpel, und sind längs ihren Rändern mit mächtigen schwingenden Cilien besetzt. Sie krümmen und winden sich auf die mannichfaltigste Art, wobei die Ränder krausenartig sich zusammenfalten. Kriecht aber das Thier ohne Störung umher, so sind sie immer entfaltet und vorgestreckt. Von innern Organen liess sich zunächst im Vordertheil des Leibes eine, wahrscheinlich in einer besondern Höhle (Kiemenhöhle) gelegene Kieme unterscheiden. Diese Kieme schien nur aus einer einfachen Reihe breiter, abgerundeter Blätter zu bestehen. Dicht hinter der Kieme liegt das Herz. Ein aus einem hellen zelligen Gefüge bestehendes Gebilde, das den tiefsten Theil der Schale, obwohl nicht ganz ausfüllt, dürfte die Leber sein. Sie schien den Magen zu beherbergen, und aus ihr tritt auch der Darm hervor, der sich eine Strecke weit nach vorn verfolgen liess.

Dass das Thier zu den Gasteropoden gehört, das ergiebt sich schon aus der Gestalt und Function seines Fusses. Es handelt sich also nur um die Bedeutung der oben erwähnten Kopflappen, durch deren Besitz es von allen bekannten Gasteropoden auf eine so eigenthümliche Weise abweicht. Bekanntlich sind die Larven der Mollusken (Gasteropoden,

Pteropoden, Heteropoden) mit zwei rädernden, zum Schwimmen dienenden Kopfanhängen, den sogenannten Kopfsegeln versehen. Diese Segel sind bald ungetheilt, bald durch einen tiefen Einschnitt in zwei Lappen zerfallen (bei den Larven einzelner Pteropoden und Gasteropoden). Mit diesen Organen scheinen mir die Kopflappen unseres Gasteropoden die grösste Uebereinstimmung zu haben. Es ergiebt sich dies aus ihrer seitlichen Stellung am Kopfe, aus der Bekleidung ihrer Ränder mit einer aus mächtigen Cilien bestehenden Wimperschnur und dem übrigen Verhalten. Giebt man ferner der nicht unwahrscheinlichen Vermuthung Raum, dass die Wimperschnüre der drei jederseits zu einer Gruppe vereinigten Wimpel ohne Unterbrechung in einander übergehen, so wird die eben angedeutete Analogie um so evidenter. Nach diesen Vorausetzungen betrachte ich demnach die Kopflappen unseres Gasteropoden, als die aus der Larvenperiode stammenden und mit dem fortgeschrittenen Wachsthume weiter entwickelten Wimpersegel. Wie früher die Larve, so mögen sie auch das erwachsene Thier zum Schwimmen befähigen. Dass Letzteres den Boden zu Zeiten verlässt, um frei umherzuschwärmen, dafür scheint schon das Vorkommen desselben im hohen Meere zu sprechen. Es mag dieser neue Gasteropode nach der Schale, als dem genauer bekannten Theil, den Namen Echinospira diaphana führen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. I. Schale der Echinospira diaphana, mit der Mündung nach oben, 10mal vergrössert.

a. Mündung der Schale. — *b, b, b.* Die Zacken des Mündungsrandes. — *c.* Ueber die Mündung gekrümmter Fortsatz der Schale. — *d.* Die beiden mittleren Stachelreihen. — *e, e.* Die beiden seitlichen Stachelreihen.

Fig. II. Dieselbe im Profil, mit der linken Seite nach oben gewendet. 10mal vergrössert.

Bezeichnung wie in Fig. I.

Uebersicht der Lophobranchier.

Von

Dr. F. Kaup

in Darmstadt.

Von den Lophobranchii habe ich eine ziemliche Zahl beschrieben und bis auf zwei alle unter Händen gehabt. Es sind nur äusserst wenige, welche ich aus Mangel der Autopsie und weil sie nicht exakt beschrieben sind, nicht aufgenommen habe.

Die grosse Liberalität des Jardin des Plantes, Leyden, Wien, Berlin, Frankfurt und Stuttgart verfehle ich nicht dankend zu erwähnen, die mir das ganze Material für diese Ordnung gesandt haben. Kürzlich sind zwei Lophobranchii durch Herrn Peters von der Westküste Afrika's beschrieben, allein so genau sie auch beschrieben sind, so wagte ich es doch nicht, sie ihren entsprechenden Genera unterzuordnen. Die eine Art mit einer abweichenden Zahl von Rückenflossestrahlen ist wahrscheinlich der Typus einer neuen Gruppe. Ihrem Wunsche alle Genera zu charakterisiren, kann ich nicht vollkommen entsprechen. Wo ich es mit wenigen Worten ohne Abbildungen thun kann, will ich es versuchen.

Unterordnung **Büschelkiemer, Lophobranchii,** Cuv.

(5te Ordnung bei Cuvier.)

Bei der Mehrzahl tragen die Männchen die Eier bis zur völligen Entwickelung theils zwischen den Bauchflossen (So-

lenostomidae) oder in Taschen an der Brust und Bauch oder am Schwanz, oder in Reihen auf Brust und Bauch (Nerophinae). Es erinnert diess an die Marsupialia, welchen ich denselben Rang in ihrer Classe gebe. In beiden Unterordnungen sehen wir gestreckte knochige Formen, dünne verlängerte Schnauze und einen Wickelschwanz auftreten. Die flatternden Formen der Beutelthiere können mit den Pegasidae verglichen werden, welche ältere Autoren als Uebergänge zu den Insecten angesehen haben.

Diese Unterordnung zerfällt in drei scharf geschiedene Familien:

I. Fam. **Solenostomidae** Kp.

Die Kiemenbüschel sind wie bei den meisten Fischen mit einem Kiemendeckel bedeckt. Kopf, Brust und Schwanz deutlich geschieden. Erste Rückenflosse sehr entwickelt, zweite rudimentäre Bauchflosse sehr entwickelt, bei den Männchen der innere Rand derselben mit der Bauchhaut verwachsen, so dass sie eine vorn offene Tasche bilden, worin die Eier liegen.

1. Genus. *Solenostomus* Lac. (1803).

1. Spec. S. *paradoxus* Lac. Fist. paradoxa Pall. 5 Ex. im Par. Mus.

II. Fam. **Pegasidae** Kp.

Körper von oben nach unten platt gedrückt, Mund gleich Stör an der Basis der verlängerten Schnauze. Die Kiemendeckel am unteren Theil des Kopfes in einer Linie liegend mit einem kleinen Kiemenloch nächst dem Brustringe. Brustflosse stachelich und entwickelt. Bauchflosse in einem Radius bestehend, der in Knorpelringe zerfällt.

1. Genus. *Pegasus* Linn.

Die Linné'schen Beschreibungen der drei Arten lassen Manches zu wünschen übrig, allein es ist mehr als gewiss, dass er die drei bis jetzt bekannten Arten unterschieden hat. Woher Bloch seine Abbildungen des natans erhalten hat, ist schwer zu sagen. Bis das Gegentheil bewiesen ist, werde

ich die 3 Arten unter den Linné'schen Namen beschreiben. P. Draco und volans, häufig in den neuesten Museen und sind in China sehr gemein. Den natans habe ich bis jetzt nur einmal gesehen und zwar in der Pariser Sammlung.

1) *P. Draco*, Linn. Bloch. 109. Fig. 1. (Eine nicht exakte Abb.).

2) *P. volans* Linn. = P. laternarius, Cuv.

3) *P. natans* Linn. natans et volans, Rich. Voy. of Sulph. t. 50. 5—10. P. pristis, Blkr. Gron. zooph. 356. t. 12. Fig. 2. 3.

Die Bloch'sche Abbildung ist sehr ungenau.

III. Fam. **Syngnathidae** Kp.

Die Kiemenöffnung klein, hoch am Ende der seitlich gelegenen Kiemendeckel. Brustflosse fehlend, oder wenig entwickelt. — Keine Bauchflossen. Rudimentäre Analflosse, oder fehlend.

1. Subf. Hippocampinae Kp.

Der Schwanz ist meist Wickelschwanz ohne Flosse. Hinterkopf erhöht meist mit Stacheln.

Meist Stacheln über den Augen und am Brustring.

1. Genus. *Hippocampus* Cuv. Ueber den Augen Kiemendeckel und am Brustring Stacheln oder vorspringende Knöpfe. Körper siebenseitig mit 10—13 Ringen; Seitenlinie unterbrochen. Occipitalbein mit einer mehr oder weniger entwickelten Krone. Sie gleichen den Pferdchen (Springer) im Schachspiel und sind sehr pittoreske Figuren. Schwanztasche der M. nur am Anfang geöffnet.

1) *H. brevirostris* Cuv. Yarrell. Willughby J. 25. 3. (Nicht sehr genau).

2) *H. japonicus* Kp., *brevirostris* T. et Schl. Fauna jap. Leyden.

3) *H. fasciatus* Kp., *brevirostris* T. et Schl. Fauna jap. Leyden.

4) *H. Lichtensteinii* Kp. Berliner. Mus. 3. Ex. (Woher?).

5) *H. guttulatus* Cuv., *antiquorum* Leach. Bl. 109. 3.

Hat eine grosse Verbreitung, findet sich in Südamerika, in der Nähe der Insel Bourbon etc.

6) *H. ramulosus* Leach. Zool. Misc. I. 105. t. 47. Lowe-Madeira p. 5. t. II. ♀. Fast der ganze Körper mit fleischigen astähnlichen Hautläppchen bedeckt. Der H. fuscus, Rüpp. seu obscurus H. et Ehrenb. des Berliner Museums sind Ex. ohne diese entwickelten Hautauswüchse.

7) *H. taeniopterus* Blkr. Steht nahe zu ramulosus.

8) *H. comes* Cant., *longirostris*, Leydn. Mus. Kuda, Blkr. Eine der grössten Arten. Ohne vollkommene Seiten wird man aus den jungen und alten Individuen Arten machen. Ich werde eine Reihe von Köpfen dieser Art geben, um diesem Fehler vorzubeugen.

9) *H. longirostris* Cuv. Südamerica und seine Inseln. Die von Cuvier citirte Abb. ist so gering und ungenau, dass man auch den comes in ihr erkennen kann.

10) *H. algiricus* Kp. dem longirostris verwandt. Paris.

11) *H. punctulatus* Kp. Westafrica. Leyden.

12) *H. mannulus.* Cantor Mal. Fish. p. 1370. Tab. XI. 1. (♀) Sehr gemein in China und in vielen Sammlungen. Kenntlich an dem hakenförmigen Dorn, am untersten Rand des Brustringes.

13) *H. moluccensis* Blkr. Nat. Tydschr. vor Nederl. Ind. Jahrg. III. sect. 3. p. 77. Paris, Leyden. Paris besitzt ein Männchen mit nur 10 Körperringen (11 ist die normale Zahl), längerer Schnauze und weniger vorspringerder Brust und Bauch. Bei guttulatus fand ich ähnliche Abweichungen, ohne dass sie Arten bilden. Dieses Individuum kam mit andern von der Insel Bourbon.

14) *H. marginalis* Heck. Mexico, Wien.

15) *H. fascicularis* Heck. Mexico, Wien.

16) *H. laevicaudatus* Heck. Die Rückenflosse auf 5 Ringe. Nordamerika, Wien.

Mehr isolirt ist:

17) *H. coronatus* T. et Schl. F. jap. Pl. 120. Fig. 8. (♂). Ausgezeichnet durch die hohe Krone auf dünnerem Stiel. 5 Exemplare. Leyden.

Ebenso isolirt ist:

18) *H. histrix* Kaup. Mit sehr entwickelten Stacheln

und einer dünnen Schnauze, die länger ist als der Kopf. Paris, Leyden, Japan. Ich werde sie abbilden.

Abweichend durch sehr lange Rückenflosse ist:

19) *H. abdominalis* Less. Ferr. Bull. de Sc. XI. 127. Wird ziemlich gross und hat sehr vorspringenden Bauch. 24—26 Strahlen in der Rückenflosse auf 5—6 Ringen sitzend. Körper normal mit 12, abnormal 13 Ringen.

b. Subgenus *Acentronura* Kp.

Die Rückenkante läuft in derselben Linie mit der oberen Schwanzkante. Keine Vorsprünge noch Stacheln.

20) *H. gracilissimus* T. et S. F. jap. p. 274. T. 120. 7.

2. Gen. *Gasterotokeus* Heck., *Sygnathoides* Blkr.

Die Seitenlinie bildet die Ränder des breiten Bauches. Keine Nackenschuppe. Wickelschwanz. Die Männchen tragen die Eier, wie die Nerophinae, auf Brust und Bauch in Reihen. Nach dem ganzen Totalhabitus gehören sie hierher und nicht zu den Nerophinae, welche sie wahrscheinlich repräsentiren.

G. biaculeatus Heck. Bl. t. 121. 1. *Syngnathoides Blochii* Blkr. Gemein in Indien und China.

3. Gen. *Solenognathus* Swains.

Der Körper höher als breit mit 22—26 Ringen. Wickelschwanz. Die längste und grösste der ganzen Familie.

S. Hardwickii Sw. Syngn. Ind. Zool. pl. 89. 3. gute Abbild. Gemein in Indien und China.

4. Gen. *Phyllopteryx*, Swains. Mit knochigen Auswüchsen am Körper und Schwanz, die mit blätterartigen Anhängen verziert sind.

P. foliatus Sw., *Syngn. foliatus, Shaw. taeniopterus* Lac. Lacepede, Abbild. in den Ann. d. Mus. IV. T. 58. 3. zeigt eine kürzere Schnauze u. s. w. Ich halte sie für eine misslungene Abbildung und nichts spricht dafür, dass sie eine neue Art darstellt. Alle im Pariser Museum gehören einer und derselben Art an.

So viele Individuen ich auch von letzteren beiden Ge-

nera, meist jedoch in trocknen Exemplaren, gesehen habe, so fand sich an keinem weder Bauch- noch Schwanztasche, noch Narben an Brust und Bauch für die Eier. Ich weiss daher nicht, auf welche Weise diese Genera ihre Eier ausbrüten. Diess zu ermitteln wäre eine interessante Aufgabe für indische und neuholländische Zoologen.

2. Subf. *Syngnathinae* Kp.

Keinen Wickelschwanz, Schwanztasche von Anfang bis zum Ende der Länge nach gespalten.

1. Gen. *Halicampus* Kp.

1) *H. Grayi* Kp. Neuholland. London, Paris.

2. Gen. *Trachyrhamphus* Kp.

2) *Tr. serratus* Kp., *S. serratus* T. et Schl. Fauna jap. t. 120. fig. 4. Rüssel t. 30. Leyden, London, Paris.

3) *Tr. longirostris* Kp. China, London.

4) *Tr. intermedius* Kp.? China oder Japan. Paris.

3. Gen. *Corythoichthys* Kp.

5) *C. albirostris* Heck. Mexico, Bahia. Wien, Stuttgart.

6) *C. fasciatus* Kp., *S. fasciatus* Gray. Ind. Zool. 89. 2. *haematopterus* Blkr., *pictus* et *gularis* H. et Ehr. Berl. Mus.

7) *C. vittatus* Kp., *S. vittatus* Bibr. Paris, Brasilien.

8) *C. fasciculatus* Kp. Paris. Kam unter dem irrigen Namen Micrognathus Kuhl u. v. Hasselt in die Pariser Sammlung. Java.

9) *C. brevirostris* Kp., *S. brevirostris* Rüpp. Neue Wirbelth. Frankfurt, Berlin, London, Stuttgart. Rothes Meer.

4. Gen. *Ichthyocampus* Kp.

10) *Belcheri* Kp. China, Borneo, London, Leyden.

11) *Carce* Kp., *S. carce* Ham. Gang. Fish. p. 13. Gray's Ind. Zool., *S. platygnathus* Kp. et v. Hass. Indien, Java, Leyden.

12) *Pondicerianus* Kp., *Typhlus ponticerianus* Bibr. Paris, Berlin.

5. Genus *Syngnathus* Linn.

13) *S. argyrostictus* K. et v. Hass. Java, Leyden.

14) S. *biseralis* Gray. Indien, London.

15) S. *spicifer* Rüpp. Rothes Meer. Frankfurt, Paris, Leyden.

16) S. *Kuhlii* Kp., S. *variegatus* Kuhl et v. Hasselt. Java, Leyden.

17) S. *flavescens* Kp. Tripolis, Leyd. Mus.

18) S. *pelagicus* Linn. Bl. 109. 3. Gemein, in allen Museen, verbreitet über die ganze Erde.

19) S. *Temminckii* Kp. Cap. Leyd. Mus.

20) S. *brevirostris* H. et Ehrenb. Triest, Berliner Mus.

21) S. *Agassizi* Michah. Isis 1829. p. 1013., *bucculentus* Rathke, v. Nordmann in Démidoffs Voy. pl. 32. 3.

22) S. *Cuvieri* Kp. Viele Exempl. von Katwjik in der Leydener, 1 männliches Indiv. in der Pariser Sammlung.

23) S. *Abaster* Risso H. N. p. 182. von Rochelle. Pariser Museum.

24) S. *Muraena* Kp., *Typhlus obsoletus* Bibr. London, Paris, nördl. Afrika.

25) S. *Rousseaui* Kp. Martinique, Paris. Mus.

26) S. *Phlegon* Risso. p. 181. Adriat. Meer, Cap.

27) S. *Acus* Linn. Bl. 91. Yarrell. 432. Linné mischte die Synonyme mit Siphonostoma typhle auf eine fast unlösiche Weise, und viele ältere Autoren beschrieben Typhle unter dem Namen S. Acus.

28) S. *brachyrhynchus* Kp. Insel Bourbon, Par. Mus.

29) S. *variegatus* Pall. Schwarzes Meer. Paris, Berlin.

30) S. *rubescens* Risso, *ferrugineus* Mich. Isis 1829. 1013. Adr. und mittl. Meer, Cap. Unzählig in der Pariser Sammlung.

31) S. *tenuirostris* Rathke. v. Nordmann in A. de Démidoffs Voy. t. 11. 2. Syngr. Acus, Michah. Isis 1829. p.1012.

32) S. *fasciatus* Jam. et Kay. N. York Zool. fig. 174.

33) S. *Delalandii* Kp., *Typhlus Delalandii* Bibr. Cap. Pariser Mus.

34) S. *Schlegelii* Kp., S. *tenuirostris* T. et Schl. F. jap. 120. 5.

6. Genus *Leptonotus* Kp.

35) L. *Blainvillei* Kp., S. *Blainvilleanus* Eyd. et Gerv.

Guer. Mag. Zool. IV. t. 16. Peru, Chili, Aucklandsinseln, Neuseeland. Paris, London, Berlin.

36) *L. semistriatus* Kp. Woher? London.

7. Genus. *Siphonostoma* Raff.

37) S. *pyrois* Bp. Nizza. Wien.

38) S. *typhle* Kp. In allen Museen. Nördl. Meere.

39) S. *Rondeleti.* Mittelmeer. Grosse Zahl in dem Pariser Museum.

40) S *argentatum* Bp., S. *argentatus* Pall. v. Nordmann in Démid. Voy. Schwarzes Meer. Wien, Paris, Berlin.

41) S. *rotundatum* Bp., S. *rotundatus* Mich. Isis 1829. p. 1014. Triest. Paris, London, Wien.

8. Genus. *Leptoichthys* Kp.

Es ist bis jetzt zweifelhaft, ob dieses Genus hierher gehört.

42) *L. fistularius* Kp., *Typhlus fistularius* Bibr. Port du Roi George. Ein Weibchen in dem Pariser Museum. Ausgezeichnet durch die lange Schnauze und langen Körper mit 27 Ringen.

9. Genus. *Stigmatopora* Kp.

Ohne Schwanzflosse. Körper von oben plattgedrückt.

43) *Stigm. Argus* Kp., S. *Argus* Richards. Neuguinea, Tasmania, London, Paris.

St. niger Kp. Tasmania. Paris. Mus.

3. Subfam. *Doryrhamphinae* Kp.

Die Männchen mit Taschen an der Brust und dem Bauche. statt am Schwanze.

1. *Doryrhamphus* Kp.

2) *Doryrh. excisus* Kp., S. *exisus* H. et Ehr. Rothes Meer. Paris, Berlin.

2. *Choeroichthys* Kp.

2) *Ch. Valencienni* Kp. Bourbon. Pariser Mus.

3. *Doryichthys* Kp.

3) *D. bilineatus* Heck. Wien.

4) *D. spinosus* Kp., S. *spinosus* Schleg. Java, Borneo, Macasser. Leyden, London, Paris.

5) *D. Hasselti* Kp., S. *fluviatilis* K. et v. Hass. Java, Taiti. Leyden, Paris.

6) *D. pristipeltis* Heck. Wien.

7) *D. lineatus* Kp., *S. lineatus* Val. Paris, Berlin, von Bahia, Mexico, Guadeloupa.

8) *D. millepunctatus* Kp. Madagascar. Paris. Mus.

9) *D. aculeatus* J. Gray, Egypten. Britt. Mus.

10) *D. auronitens* Kp. Macasser. Leyden. Mus.

11) *D. Dumerilii* Kp. Woher? Paris. Mus.

4. *Hemimarsupium* Kp.

12) *H. Goudotii* Kg., *Typhl. Goudotii* Bibr., *S. micrognathus* et *compressus* K. et v. Hass. Java, Madagascar.

4. Subf. *Nerophinae* Kp.

Die Männchen tragen die Eier in Längsreihen an Brust und Bauch ohne Taschen.

1. *Microphis* Kp.

1) *M. deocata* Kp., *Syngn. deocata.* Hamilt. Gang. Fish. p. 14. J. Gray Ind. Zool. Ich kenne diesen Fisch nicht in der Natur.

2) *M. cuncalus* Kp., *Sy. cuncalus* Ham. p. 12. No. 1. *Typhlus Dussumierii* Bibr. Par. Mus. Von Malabar, Calcutta. Par. Mus.

2. *Nerophis.*

a. Mit rudimentärer Schwanzflosse.

3) *Anguinaeus* Kp. S. ang. Jenyns Cat. Br. Vert. Yarrell. p. 445. Bloch. pl. 91. (Bloch übersah die Schwanzflosse. Lond.

4) *Heckelii* Kp. Bogota. Wien.

5) *Aequoreus* Kp. Nordsee. London, Leyden, Paris etc.

6) *Martinicensis* Kp., *S. martinicensis* Bibr. Paris.

7) *Hymenolmus* Kp. *Syngn. hym.* Rich. Er. et Terr. pl. XXX. fig. 11—13. Falklandsinseln. London.

8) *Annulatus* Kp., *annulatus, fasciatus* et *papacinus* Riss. 185—187. Mittelmeer. Paris, London, Leyden, Wien, Berlin.

9) *Lumbriciformis* Bp., *S. lumbricif.* Yarr., *ophidion* Penn. Nordsee, Spanien. London, Paris.

10) *Ophidion* Bp., *S. ophidion* Linn.

11) *Teres* Bp., *Scyph. teres* Rathke. Schwarzes Meer. Wien, Paris. Mus.

Die organischen Missbildungen der glatten Schneckenschale.

Von

Dr. G. O. Piper

in Bernburg.

Die bekannte Theorie, welche in Missbildungen und Krankheiten des einen Organismus dieselben Formen und Processe wiederfindet, die einem andern Organismus normal sind, findet eine für den Zoologen merkwürdige Bestätigung in den organischen Missbildungen der glatten Schneckenschale. Ich habe auf diesen Gegenstand schon länger meine Aufmerksamkeit gerichtet, und im Laufe der Zeit unter den gemeinen Helixarten so viele und auffallende Missbildungen gefunden, dass ich — so weit diess die unveräusserlichen Eigenthühmlichkeiten der Helixschale zulassen — fast jeder Form der einschaligen freigewundenen Conchylie eine bald unförmlicher bald zierlicher entwickelte Missbildung eines Helix gegenüberstellen kann. Die erste Ursache aller Missbildungen der Schale ist wahrscheinlich eine traumatische. Ich unterscheide: a. mechanisch traumatische Missbildungen, welche entstehen, indem Depressionen, Fissuren, Frakturen und Substanzverluste der Schale eine Abweichung fordern, welche der an sich regelmässig fortgebildeten Schale eine abnorme Gestalt giebt; b. organisch traumatische Missbildungen, welche durch Verletzung der Weichtheile bedingt werden, und welche, entsprechend der fortschreitenden Heilung der Wunde und Abflachung der Narbe, stufenweise verlöschen, bis sie unmerklich in die natürliche Ebene der Schale übergehen; c. organische Missbildungen, welche A durch

gleichmässigen Bestand eine bleibende Formveränderung der Weichtheile, oder B durch wachsende Dimensionen eine sich entwickelnde Desorganisation bezeichnen. Die Beobachtungen knüpfen sich an eine Zahl von 6—700 missgebildeten Schalen des Helix arbustorum.

1. Die weisse Linie ist das Zeichen der oberflächlichsten Störung. Sie folgt bald in streng elliptischer Schwingung, bald in wellenförmigen Biegungen der Richtung des Umgangs. Bald ist nur eine Linie vorhanden, von der Breite eines Fadens bis zu der eines Strohhalms; bald sind deren mehrere, bald ist der ganze Umgang, oder ein beträchtlicher Raum desselben mit feinen weissen Linien bedeckt. Im letztern Falle sind die Zwischenräume der weissen Linien dunkel gefärbt, oder gefurcht. Die weisse Linie tritt entweder ursprünglich auf, oder sie erscheint als die letzte Spur einer andern Missbildung.

2. Die einfache Furche; ein scharfer Eindruck, wie von der Schneide eines Messers, in der Regel von dunklerem Pigmente ausgefüllt. Oft verschwindet die Furche sehr schnell spurlos, oft geht sie in die weisse Linie über, oft entwickelt sie sich in Breite und Tiefe, und bildet dann an der inneren Wand der äusseren Lippe eine merklich vorspringende Kante, und an der Lippe selbst einen Zahn. Die Richtung der Furche ist mitunter scharf elliptisch, am häufigsten undulirend. In der Regel bildet die Schale zu beiden Seiten der Furche mehr oder minder merkliche Convexitäten; wenn sich aber die Furche in der Nähe der Naht befindet, bildet sich eher eine stumpfe winkelförmige Erhebung, in deren Scheitel die Furche verläuft.

3. Die doppelte Furche hat alle Eigenschaften der einfachen, indessen liegt mir kein Beispiel vor, dass sie so schnell verschwindet. Sie geht oft in zwei weisse Linien über. Oft ist der Zwischenraum beider Furchen von Anfang an weiss gefärbt. In einem Falle sind beide früher ursprünglich gleich tief und breit, dann verfeinert sich die eine bis zum spurlosen Verschwinden, während die andere wächst, auf der inneren Wand der Schale eine beträchtlich vorspringende mit stärkerer Glasur bedeckte Kante bildet und in einen starken Zahn ausläuft.

Die Furchen wiederholen sich gleich der weissen Linie, indem sie bis zu unzählbarer Menge den Umgang bedecken.

4. Die gefiederte Furche. Die Furche ist auf einer Seite oder beiderseitig mit dichten schräg laufenden Falten begleitet. Die Form dieser Falten ist häufig die, wie sie ein stumpfes Messer auf Papier hervorbringt, oft gleichen sie Federfahnen und gefiederten Blättern. Die gefiederte Furche ist in ihrer stärksten Entwicklung mit Verlust der Oberhaut begleitet, und wird dann allmählig schmäler, bedeckt sich mit Oberhaut, behält aber eine scharf begrenzte helle Färbung. Sie tritt an die Stelle anderer Missbildungen, und geht, ihrerseits schwindend, bald in die einfache Furche (2) bald unmittelbar in die weisse Linie (1) über. Die Länge der die Fiederung bildenden Falte beträgt $\frac{1}{2}$—3 Linien. Tritt diese Missbildung in die Nähe der Naht, so bilden die Falten zwischen der Furche und der Nath eine starke Convexität; was ich in anderen Breiten des Umganges nicht bemerken kann.

5. Die gekielt gefiederte Furche. Die doppelte Furche (3) ist zu beiden Seiten gefiedert. Der von der doppelten Furche eingeschlossene Raum tritt oft stark hervor; um so merklicher, wo in der Fiederung weniger die convexen Falten, als die dunkelgefärbten Furchen in die Augen fallen. Der Kiel verläuft bald undulirend, bald scharf elliptisch, besteht bald unverändert, und verschwindet bald so allmählich, dass der Punkt, wo die gegenwärtige Form in die gefiederte Furche (4) übergeht, selbst mit dem Vergrösserungsglase kaum zu bestimmen ist.

Auch diese Form bedeckt oft die ganze Breite des Umgangs, wobei der Kiel nur einseitig gefiedert erscheint, indem die Faltenreihen und Kiele regelmässig abwechseln. Dazwischen tritt auch die gefiederte Furche ein. Bei einem Exemplare steht die letztere in der Nähe der Naht, und bildet dort einen so starken Eindruck, dass sich auf der inneren Wand der Schale ein scharfer Kiel, und auf diesem noch eine Reihe körniger Erhebungen zeigt. Die letzteren entstehen daher, dass die Furche an den Punkten, wo die schrägen Falten austreten, stärker vertieft ist. Die gekielten Reihen lassen auf der inneren Wand keine Spur zurück.

6. Die gerippte doppelte Furche. Der Zwischenraum beider Furchen ist mit feinen Querfurchen ausgefüllt, welche bald schräg, bald rechtwinkelig verlaufen, und ist oft weiss gefärbt. Auch diese Bildung bedeckt mitunter die ganze Breite des Umgangs. In diesem Falle tritt dasselbe ein, was bei der einfachen Furche stattfindet (2), wenn sie in der Nähe der Naht verläuft, und der Umgang erhält Longitudinalkanten. Das einzelne gerippte Band zeigt öfters eine Convexität. Bei einem Individuum ist die gerippte doppelte Furche 3 Linien breit, und dicht an der Naht. Die einzelnen Rippen sind hierbei sehr breit und scharfkantig aufgerichtet; dies in fortschreitender Entwicklung, so dass die anfänglich vorherrschenden begrenzenden Furchen unsichtbar werden. Ich muss bei dieser Gelegenheit bemerken, dass alle Missbildungen in der Nähe der Naht besonders grosse Dimensionen anzunehmen scheinen. Obwohl unsere dünnschaligen Schnecken, welche die innere Lippe durch eine bis zur Unsichtbarkeit dünne Schmelzlage bezeichen, hierdurch zeigen, dass sie von Natur in den entsprechenden Raumtheilen des Mantels sehr wenig Stoff erzeugen, so scheint doch schon eine einfache Verwundung hinzureichen, gerade in diesen Theilen eine stärkere Produktionskraft zu wecken. Es liegen mir einige Individuen vor, bei denen der letzte Umgang, ohne Zweifel durch plötzlichen Druck, grösstentheils abgetrennt, dann aber wieder angewachsen ist. Der schematische Umriss einer solchen Schneckenschale gleicht beistehender Figur: a ( )‾) b. bei a ( ) ist das unverletzte Gewinde, bei) b der abgetrennte Umgang; die eine gerade Linie bezeichnet die nach der Verletzung vorhandenen Bruchstücke, welche hingereicht haben, die Lücke seitlich auszufüllen; die andere gerade Linie bezeichnet den später erzeugten Theil des Umgangs, welcher sich zu der Spindel zurück wendet. Der bedeckte Nabel ist hierbei, anstatt durch einen vertieften Punkt, durch eine Furche von ansehnlicher Länge bezeichnet. Die beschriebene traumatische Missbildung ist wahrscheinlich dadurch bedingt, dass sich bei der Quetschung der Schneckenschale einzelne Bruchstücke in einander klemmen, so dass sie weder abfallen, noch in die normale Mündung zurückkehren. Die Schalensubstanz, welche

zu Ausfüllung der Lücke von der Naht bis zu dem alten Umgange erzeugt ist, hat keine Oberhaut, steht aber, dem Augenschein nach zu urtheilen, der übrigen Schale an Stärke keineswegs nach. Man ist geneigt, es hiermit in Verbindung zu bringen, dass die Missbildungen der Naht in den grössten Dimensionen statthaben, und durch einen Aufwand von Substanz bezeichnet sind, welcher mit der durch das winkelförmige Zusammenstossen der inneren und äusseren Lippe bedingten Stoffanhäufung in keinem Verhältniss steht.

7. Die gefiederte Furche mit geripptem Kiel; eine Complication der Formen 5 und 6. Die Breite des Kieles beträgt bisweilen über 2 Linien, und er hat dann mehrere Längsfurchen, durch welche die Rippen gebrochen sind.

8. Der gekörnte Streifen. Ich begreife unter diesem Namen manchfaltige schwer zu bezeichnende Formen. Einige Male zeigt die gerippte Furche (b) eine allmählige Erhebung und weitere Abgrenzung der Rippen, bis sich kreisförmige Erhebungen bilden. Oefter zeigen die Erhebungen eine longitudinale Verschmelzung, so dass der Streifen einer Schnur oder Flechte ähnlich sieht. Das Relief des Streifens ist oft von bedeutender Höhe. In der Nachbarschaft der Naht bildet derselbe eine sehr ausgeprägt gekrönte Windung. In einem Falle ist hier der Streifen, bei sehr dunkler Färbung der übrigen Schale, bläulich weiss. In einem Falle entwickeln sich die Körner zu dem Durchmesser eines Senfkorns, indem sich zuerst eine feinkörnige Erhebung zeigt, dann die Körner schärfer hervortreten, als Endpunkte von Querfalten, die sich bis zur Naht erstrecken. Sodann bildet sich ausserhalb des gekörnten Streifens eine Furche. Diese Furche wird gefiedert. Jenseit eines unregelmässig gefalteten Zwischenraums (über welchen jedoch der gekörnte Streifen unverändert hingeht) erscheint an der Stelle der gefiederten Furche (4) die gerippte doppelte (6) und gefiederte (7). Ausserhalb dieser erscheint eine zweite gefiederte gekielte Furche. Endlich erscheint zwischen diesen beiden eine tiefe Einschnürung, welche bis zur Mündung verläuft. Gegen das Ende nehmen die Höcker eine halbmondförmige faltenähnliche Gestalt an.

9. Die rauhe Furche. In der Breite von 2—4

Linien ist die Schale von Oberhaut und Pigment entblösst, und unregelmässig gerippt oder gekörnt. Die Missbildung besteht entweder von Anfang bis zu Ende unverändert, oder sie bildet sich aus der gefiederten Furche, oder sie erlischt. Das letztere geschieht auf doppelte Weise. Die Unebenheiten werden regelmässiger, und es bildet sich, indem die Furche zugleich schmäler wird, eine gefiederte Furche. Oder die Furche glättet sich, bleibt in unveränderter Breite, ihre beiden Grenzen werden gefiederte Furchen, und der Zwischenraum wird, bis auf einige Convexität, normal. Nicht selten hat der Umgang zwei breite rauhe Furchen, deren Grenzen und Zwischenräumen mit den Formen 1—7 auf die mannichfaltigste Weise bedeckt sind.

Wenn die rauhe Furche sich an der Naht befindet, so senkt sich die Naht nach der Basis, so dass der Umgang durch Verringerung seines Höhendurchmessers an Convexität zunimmt. In Zwischenräumen von ½—1 Linie sucht sich das Thier immer wieder dem alten Ansatzpunkte zu nähern, so dass die Naht keine gerade verlaufende, sondern eine fein gezähnelte Linie bildet. Die Unebenheiten der rauhen Furche treten oft an der äussern Grenze markirter hervor, und bilden eine Art gekröntes Gewinde. Wenn die innere Grenze der rauhen Furche 2—3 Linien von der Naht entfernt bleibt, so pflegt sich zwischen derselben und der Naht eine scharf gefiederte Furche zu bilden. Wenn sie in der Nähe der Basis verläuft, so bildet die letztere einen stumpfen Kegel, dessen Spitze der Nabel ist.

10. Die rauhe Furche mit aufgeworfenem Rande. Der eine Rand der Furche bildet oft einen stark verspringenden scharfen Rand. Da die Furche ohne Pigment ist, so erklärt es sich leicht, dass dieser Rand intensiv gefärbt zu sein scheint. Wenn sich diese Form in der Nähe der Naht befindet, so bildet sie eine sehr concave Rinne, deren äusserer Rand bald stumpf gefaltet, bald sehr scharf ist. Die Höhe dieses vorspringenden Randes entspricht fast durchgängig der Linie, in welcher die Naht verlaufen sollte, während die Naht beträchtlich tiefer herabsinkt. In einem Falle ist die Naht in die unmittelbare Nähe des Nabels herabgerückt, wobei der scharfe Rand der Furche gegen 4 Linien

von der Naht entfernt ist. Dieser Rand hält das Niveau der normal verlaufenden Nath anfänglich inne, senkt sich aber dann, und strebt wieder aufwärts. Hierbei bildet die Mündung immer in Zwischenräumen von einigen Linien freistehende Winkel, da der Umgang sich nicht in der angebahnten Fläche fortsetzt, sondern an der inneren Wand der äusseren Lippe neue Anhaltspunkte sucht.

11. D i e E i n s c h n ü r u n g. Schon die rauhe Furche ist oft mit einer merklichen Verengung des Umgangs verbunden. Die Striktur zeigt jederzeit Mangel der Oberhaut und des Pigmentes, aber nicht die Regellosigkeit der vorigen Form, sondern einen tiefen, stumpferen oder schärferen Einschnitt, der regelmäfsige Falten zu beiden Seiten hat. Pigment und Oberhaut fehlen oft nur in der Breite einer Linie, in der Tiefe des Einschnittes, oft fehlen sie noch weit hinaus auf beiden Convexitäten. Die Striktur ist zuweilen äusserlich auffallender als die Nähte des Gewindes, zumal wo die Einschnürung so gerichtet ist, dass die obere Convexität von der unteren seitlich überragt wird. Die äussere Lippe hat an der der Einschnürung entsprechenden Stelle bald einen Zahn, bald ist sie lappig ansgedehnt, bald ist sie scharf eingezogen, so dass der Rand zu beiden Seiten des Einschnittes convex ist. Die letztere Form entspricht unmittelbar der Richtung der Falten, welche der Striktur ein gefiedertes Ansehen geben. Wo die Lippe sich in einen Lappen ausbreitet, sieht man deutlich, dass zuerst die so eben beschriebene Form bestanden hat, und sodann der Ausschnitt ausgefüllt worden ist, ohne dass die übrigen Theile des Randes noch sichtbaren Antheil am Wachsthume genommen haben.

12. D e r K i e l. Ich nenne Kiel eine winkelförmige longitudinale Erhebung, deren Niveau zwischen die Naht des betreffenden Umgangs und die Basis fällt. Der Kiel unterscheidet sich von dem gekörnten Streifen (8) durch das einfach winkelförmige Zusammenstossen zweier Flächen, wodurch jede besondre Formation der Mittellinie ausgeschlossen wird; von der gerandeten rauhen Furche (10) dadurch, dass die beiden Flächen, welche den Winkel bilden, regelmässig gebildet und mit Oberhaut bedeckt sind. Der gekielte Umgang

gehört zu den seltneren Missbildungen. Bei zwei Individuen, welche denselben besonders ausgebildet zeigen, entwickelt er sich beide Male aus der einfachen rauhen Furche (9). Bei dem einen ist es die obere Grenze der rauhen Furche, welche sich scharfkantig erhebt. Die Erhebung wird noch vorspringender durch eine flach gerippte Furche, welche sich zwischen ihr und der Naht befindet. Die rauhe Furche hat sich dabei in einen weissen Streifen verwandelt, welcher nach der Mündung zu diagonal (!) von einer einfachen Furche durchschnitten wird. Das andere Mal bildet sich der Kiel aus der unteren Grenze der rauhen Furche; diese verwandelt sich in zwei weisse Linien, deren Zwischenraum mit fein gerippten und gefiederten Furchen bedeckt ist.

13. Der rauhe Umgang. Die ganze Fläche des Umgangs ist ohne Oberhaut und Pigment. Bald sind die Unebenheiten körnig und bauchig, und beschränken sich mit der Zeit auf eine rauhe Furche, oder gehen in eine völlig normale Fläche über; bald sind sie wie zusammengeschoben und splitterig rauh, und scheinen in diesem Falle immer unverändert fortzugehen.

14. Der gerippte Umgang. Die Fläche des Umgangs ist rauh, aber die Unebenheiten sind von so geringer Dimension, dass sie die Regelmässigkeit der Wölbung nicht stören. In kleinen Zwischenräumen erheben sich die mit Oberhaut und Pigment bedeckten Rippen, bald aufgerichtet, bald platt liegend.

15. Der genarbte Umgang. Zwischen unregelmässigen feinen Eindrücken und Hervorragungen, welche den ganzen Umgang bedecken, lassen sich alle Formationen 1—8 entdecken. Pigment und Oberhaut sind normal.

Nachträgliche Bemerkungen über den Bau von Phyllirhoe.

Von

Dr. Rud. Leuckart.

In den Frühlingsmonaten dieses Jahres habe ich während eines längern Aufenthaltes in Nizza mehrmals Gelegenheit gehabt, den mittelmeerischen Repräsentanten des Genus Phyllirhoe, Ph. bucephalum Pér., zu beobachten. Ich bin dadurch in den Stand gesetzt, meine frühern — nur nach einem einzigen Spiritusexemplare entworfenen — Mittheilungen über den Bau dieses sonderbaren Molluskengenus (vergl. dieses Archiv 1851. I. S. 139.) in mehrfacher Beziehung zu erweitern und zu berichtigen.

Die durchsichtige Körperwand unseres Thieres (die bekanntlich ohne Falten oder Duplicaturen ist, und eine schlichte Hülle darstellt, an der man keinen Mantel unterscheiden kann, wie bei der grössern Mehrzahl der übrigen Schnekken) bietet bei der mikroskopischen Untersuchung ein eben so klares, als instructives Bild. Zu äusserst findet man eine häutige Lamelle von feinkörnigem Aussehen, die hier und da noch deutlich die Spuren einer früheren zelligen Beschaffenheit erkennen lässt und mit einem uniformen Flimmerkleide bedeckt ist. An den Antennen und der Afteröffnung erreichen diese Flimmerhaare eine ziemlich beträchtliche Grösse, während sie sonst nur klein bleiben und leicht übersehen werden können. Schon der Besitz dieses Flimmerkleides unterscheidet die Arten des Gen. Phyllirhoe von den

Heteropoden, die desselben nach meinen Untersuchungen entbehren, während die Nackt- oder Hautkiemer, denen man unsere Thiere hinzurechnen muss, wie ich gezeigt habe, ganz allgemein mit einem Flimmerbesatze versehen zu sein scheinen *). Unter der Oberhaut liegt eine homogene Gewebsschicht von glasheller Beschaffenheit, gewissermassen die Grundmasse der Körperwand, in welche die übrigen geformten Bestandtheile, Muskeln, Nerven, Zellen u. dergl. eingelagert sind. Unter den letztern fallen wegen ihrer Häufigkeit und gleichmässigen Verbreitung namentlich gewisse kleine Körperchen ($^1/_{180}$''') auf, die durch Form und Aussehen einigermassen an die Eiterkörperchen erinnern und mit der Grundsubstanz der Körperwand in einem genetischen Zusammenhang zu stehen scheinen. Ich möchte diese Bildungen für sogenannte Bindegewebskörperchen halten und damit die Substanz, in welche sie eingelagert sind, für eine sehr einfache Form des Bindegewebes erklären. Hier und da habe ich auch beobachten können, dass sich die betreffenden Körperchen an ihren Polen in eine zarte Faser von geschlängeltem Verlaufe ausziehen.

Die Längsmuskelfasern, die, wie ich schon früher beschrieben habe, bündelweise (zu 2—8) zusammengruppirt sind, messen durchschnittlich etwa $^1/_{150}$''' und enthalten einen körnigen Inhalt, der mitunter das Bild einer unvollständigen Querstreifung hervorruft. Ausser diesen Längsmuskelfasern findet man übrigens noch andere augenscheinlich muskulöse Fasern, die sich freilich durch ein homogenes blasses Aussehen und eine geringere Breite von den Längsmuskelfasern auffallend unterscheiden. Sie verlaufen einzeln und in ziemlich regelmässigen Abständen vom Rücken nach dem Bauche, kreuzen sich also unter ziemlich rechtem Winkel mit den

*) Dasselbe gilt übrigens bekanntlich für viele andere Seegasteropoden, auch, wie ich gesehen habe, für die Pteropoden, bei denen namentlich die Flimmerhaare der Flossenfläche durch eine sehr ansehnliche Grösse und eine regelmässige Gruppirung zu förmlichen Wimperkämmen sich auszeichnen (Creseis acicula). Dieselben Wimperkämme finden sich auch in der geräumigen Kiemenhöhle von Creseis, wo sie als „Wimperfackeln“ bereits von J. Müller (Monatsber. der Berl. Akad. Oktober 1852.) beschrieben sind.

Längsmuskelfasern, bilden aber, wie diese, durch dichotomische Spaltungen und Anastomosen ein zusammenhängendes Netzwerk mit rautenförmigen Maschen. Ich glaube mich auch mehrmals mit Bestimmtheit überzeugt zu haben, dass diese Quermuskelfasern als Seitenäste aus den breiten Längsmuskelfasern ihren Ursprung nehmen.

Zwischen diesen Muskelfasern verlaufen zahlreiche Nervenstämme, deren Ramificationen die ganze Körperwand durchsetzen. Eigentliche Nervenfasern kann man in diesen Stämmen nicht unterscheiden. Sie lassen nur eine zarte Längsstreifung erkennen, die sich noch dazu allmählig in den feinern Aesten verliert, so dass es histologisch unmöglich ist, einen solchen Nervenast von einer einfachen Faser zu unterscheiden. In den Theilungswinkeln der feinern Nerven, hier und da auch sonst in dem Verlaufe derselben, beobachtet man nicht selten eine kleinere oder grössere Anschwellung, die sich durch körnigen Inhalt und eine kernartige Einlagerung als Product einer Zellenmetamorphose (Ganglienkugel) zu erkennen giebt. Die Zweige dieser Nerven scheinen theils für die Haut, theils aber auch für die Muskeln bestimmt zu sein. Ueber die letzten Endigungen der Hautnerven weiss ich nichts Bestimmtes anzugeben. Sie werden durch fortgesetzte Ramificationen immer feiner und lassen sich schliesslich von den übrigen Faserzügen nicht mehr unterscheiden. Was dagegen die Muskelnerven betrifft, so kann man auf das Schönste beobachten, wie diese gewöhnlich unter rechtem Winkel auf eine Muskelfaser aufstossen, sich an der Berührungsstelle flügelförmig verbeitern und ohne Grenzen in die Muskelfaserscheide übergehen.

Die Pigmentzellen unseres Thieres sind scharf contourirte sphärische Körperchen von $1/_{40}'''$, die einen grossen hellen Kern ($1/_{120}'''$) mit Kernkörperchen besitzen und einen körnigen Inhalt von bräunlicher Farbe einschliessen. Ausser ihnen (und den Zellgewebskörperchen) findet man übrigens noch andere zellenförmige Einlagerungen, die mir einer zwiefachen Entwicklungsreihe anzugehören scheinen. Die einen dieser Zellen haben eine glashelle Beschaffenheit und eine Grösse von $1/_{50}'''$. Ihr Kern ist klein und an der Innenfläche der Zellenwandung angeheftet. Auf einem frühern Entwicklungssta-

dium enthalten diese Zellen gleichfalls einen körnigen Inhalt, der aber allmählig durch Ansammlung und Vergrösserung eines hellen Tropfens im Innern verdrängt wird. Die kleinsten dieser Zellen haben eine einfach körnige Beschaffenheit. Neben diesen Zellen liegen andere, die ein gleiches Aussehen besitzen, sich aber durch endogene Bildung nach und nach in grosse Zellenhaufen verwandeln und buckelförmig in die Leibeshöhle hineinragen. Diese Zellenhaufen wachsen allmählig bis zu $^1/_6'''$ und erscheinen dann schon bei unbewaffnetem Auge als weissliche Flecke, die namentlich in der hintern Körperhälfte angehäuft sind. Von der Körperwand, in die sie ursprünglich eingebettet waren, haben sie sich allmählig bis auf eine stielförmige Brücke, die sie damit in Zusammenhang erhält, vollständig abgetrennt. Ueber die Bedeutung dieser Zellengruppen weiss ich Nichts anzugeben, doch möchte ich sie kaum für Drüsenbälge halten, wie H. Müller vorschlägt, der unsere Thiere inzwischen gleichfalls untersucht hat (Zeitschrift für wissensch. Zool. IV. S. 336). Es scheint mir viel natürlicher zu sein, diese Bildungen als ein Nahrungsdepot anzusehen und mit dem Fettkörper der Arthropoden zu vergleichen.

An dem vordern Drittheil des untern Leibesrandes bemerkte H. Müller bei unserem Thiere nicht selten eine „dünnhäutige, rundlich viereckige, flache Kuppel, die er Anfangs für etwas Fremdartiges, etwa eine anhaftende Qualle hielt." Ich habe bei meinen (vier) Exemplaren nichts Derartiges aufgefunden, zweifle aber nach Müller's Angaben nicht daran, dass sie auch hier urspünglich vorhanden waren und nur zufällig verloren gegangen sind, was ja (nach H. Müller) mit grosser Leichtigkeit geschehen soll. Wenn die Anwesenheit dieses Gebildes übrigens wirklich constant ist, so dürfte dasselbe vieleicht — nach der Lage zu schliessen — das Rudiment eines Fusses darstellen.

Was die Anordnung des Nervensystems betrifft, so will ich noch hinzufügen, dass die Körperwand unseres Thieres jederseits von einem doppelten Nervenstamme versorgt wird, von denen der eine dem dorsalen, der andere dem ventralen Körperrande parallel läuft. Der Nervus tentacularis bildet bei

seinem Eintritt in die Antennen ein ziemlich grosses Ganglion, aus dem er als ein doppelter Stamm hervorkommt.

Die zahlreichen kleinen Otolithen sind zu einem drusenförmigen Körper vereinigt, und werden, wie ich deutlich beobachtet habe, durch zarte Cilien auf der Innenwand des Gehörbläschens in Bewegung gesetzt.

Die Magenblinddärme von Ph. bucephalum sind dadurch von denen der früher beobachteten Form verschieden, dass die hintern verhältnissmässig eine sehr viel beträchtlichere Länge besitzen und durch eine starke mittlere Einschnürung in zwei Abschnitte *) zerfallen sind, von denen sich die äussern der Längsachse des Körpers mehr annähern. Die Verbindungsstelle zwischen beiden entbehrt (gleich dem ebenfalls verengten Wurzelende der Blinddärme) des gelblichbraun gefärbten Leberdrüsenepitheliums. Die Innenfläche der Blinddärme zeigt eine deutliche Flimmerung. Dasselbe gilt von dem Darme und der Afteröffnung, jedoch sind hier die Wimperhaare sehr viel grösser und deutlicher. Das untere Ende des Oesophagus, das vor dem Ursprunge der Magenschläuche liegt, ist flaschenförmig erweitert und von muskulöser Beschaffenheit. Ich möchte diesen Abschnitt mit Eschscholtz jetzt für den eigentlichen Magen und zwar für einen Muskelmagen halten. Auf die Pigmentirung des Oesophagus habe ich schon früher hingewiesen, ich sehe jetzt, dass sie sich auf den ebenerwähnten Magen beschränkt und (bei Ph. bucephalum wenigstens) von einem schönen rosarothen Farbestoff herrührt. Dasselbe gilt von der Pigmentirung des Afterdarmes und Penis, die gleichfalls eine sehr derbe muskulöse Beschaffenheit haben.

In Betreff der Kreislaufsorgane bedürfen meine frühern Mittheilungen einer wesentlichen Berichtigung. Das Herz unseres Thieres besteht, wie bei allen Gasteropoden, aus

---

*) Dasselbe erwähnt auch Cantraine (Mém. de l'Acad. de Brux. T. XVIII) bei Ph. bucephalum, so dass man es wohl als charakteristisch für diese Form ansehen darf. (Ph. bucephalum Soul. in der Voyage de la Bonite Zool. Pl. 24. Fig. 3., bei dem diese Bildung fehlt, ist sonder Zweifel eine andere, von der Péron'schen Form verschiedene Art.)

einem Ventrikel und einem Vorhofe, die von einem zarten Pericardium umhüllt sind und durch Hülfe dieses Pericardiums an der Innenfläche des Mantels befestigt werden.

Die Grundsubstanz des Herzens besteht aus einer glashellen und homogenen Membran, über die ein schönes Maschennetz verästelter Muskelfasern ausgespannt ist. Ich kenne kein überzeugenderes Bild von den Verästelungen und Anastomosen der Muskelfasern, als dasjenige, welches hier (auch bei Firola u. a.) geboten wird. Die Muskelfasern bestehen gewissermassen aus Stämmen und Zweigen; die erstern bilden ein gröberes, die andern ein zarteres Netzwerk in den Maschen der erstern. Vorhof und Herzkammer besitzen im Wesentlichen dieselbe Bildung, nur ist die Muskulatur der Herzkammer begreiflicher Weise sehr viel dichter. Am oberen Ende des Vorhofes, der dem Rückenrande zugekehrt ist, gehen die Muskelfasern desselben ohne Unterbrechung in die Körperwand über. Es gilt das wenigstens von der Innenfläche des Herzens, die an die Körperwand angrenzt, während die gegenüberstehende Fläche an ihrem obern Ende von einer Oeffnung durchbrochen ist, durch welche der Hohlraum des Herzens mit der Leibeshöhle in freier Communication steht. Die Grenze zwischen Vorhof und Herzkammer ist durch zwei lippenförmige Klappen ausgezeichnet. Eben solche Klappen finden sich am Ostium arteriosum der Herzkammer, die dem Ostium venosum gegenüberliegt und in eine ziemlich weite Aorta hineinführt. Diese letztere steigt geraden Weges nach unten zu herab, kreuzt sich mit dem Enddarme und theilt sich unterhalb desselben in einen vordern und einen hintern Gefässstamm, die beide senkrecht auf der Aorta aufsitzen. Der hintere dieser Stämme ist für die Zwitterdrüse, der vordere für den Penis und die Eiweissdrüse bestimmt, für Organe, an denen man die Gefässe sich mehrfach verzweigen sieht. Histologisch bestehen die Gefässe aus derselben glashellen Membran, die ich schon oben bei Gelegenheit des Herzens erwähnt habe. Der Anfangstheil der Aorta zeigt auch ein Muskelnetz, das von der Muskulatur der Herzkammer sich abzweigt, aber ziemlich bald verloren geht. In den spätern Gefässen unterscheidet man ausser der Glashaut nur noch ein Epithelium, das dieselbe auskleidet. Auf der

Aussenfläche der beiden Hauptgefässe verläuft ein ziemlich ansehnlicher Nervenstamm, der einen Zweig für die Aorta abgiebt und in mehrere grössere und kleinere Ganglien anschwillt. Die letztern bestehen in der Regel nur aus einer einzigen Ganglienkugel.

Die letzten Endigungen der Gefässäste habe ich nicht beobachtet. Es unterliegt aber keinem Zweifel, dass sie durch freie Oeffnungen mit der Leibeshöhle zusammenhängen. Venen fehlen unserm Thiere. Ihre Stelle wird von der blutgefüllten Leibeshöhle vertreten. Hier und da schien mir auch die Grundsubstanz des Mantels von wandungslosen Canälen durchzogen zu sein, in denen ich freilich vergebens eine Blutbewegung zu beobachten suchte.

Der Kreislauf ist begreiflicher Weise unter solchen Umständen sehr einfach. Er geht dadurch vor sich, dass das Blut der Leibeshöhle durch die oben erwähnte Oeffnung in den Vorhof hineintritt und schliesslich wiederum durch die Enden der Gefässäste in die Leibeshöhle zurückkehrt.

Was ich früher bei unserer Phyllirhoe als einen sackförmigen Anhang des Herzens beschrieben habe (Gebärmutter nach Quoy und Gaimard, Kiemenvenenstamm nach Souleyet) ist kein Theil des Blutgefässapparates, wie schon H. Müller ganz richtig bemerkt hat. Es stellt ein sehr eigenthümliches, bei vielen Seegasteropoden vorkommendes Gebilde *) dar, das man gewiss mit vollem Rechte als ein

---

*) Wie Gegenbauer (Ztschr. für wiss. Zool. IV. S. 335. V. S. 113.), fand ich dasselbe bei allen untersuchten Heteropoden und Pteropoden (Atlanta, Carinaria, Firola, Firoloides, Creseis, Cymbulia). Auch bei Polycera hat G. dieses Gebilde nachgewiesen. Uebrigens ist das betreffende Organ schon vorher hier und da (bei Carinaria seit Delle Chiaje, bei den Pteropoden seit Souleyet) bekannt gewesen, aber diese Bekanntschaft war nur höchst ungenügend und erlaubte noch keinen sichern Rückschluss auf die functionelle Bedeutung. (Was ich über dieses Gebilde beobachtet habe und für Phyllirhoe hier mittheile, stimmt im Wesentlichen vollständig mit den Angaben von H. Müller und Gegenbauer überein, obgleich meine Untersuchungen ganz unabhängig von denselben angestellt sind. Wenn es hier überhaupt noch einer Bestätigung bedarf, so wird solche gewiss in dieser Uebereinstimmung geboten sein.)

nierenartiges Excretionsorgan betrachtet, das aber ausserdem auch noch eine andere wichtige Bedeutung zu haben scheint. Es besteht aus einem einfachen Blindschlauche von ziemlich ansehnlicher Grösse, der an seinem Ende nicht selten etwas kanalförmig verdünnt ist und in der Längsachse des Körpers unter dem hintern obern Magenanhange gelegen ist. Die Haut dieses Blindschlauches an sich ist völlig structurlos, äusserlich aber von einem zarten Muskelnetze übersponnen. Die Innenfläche trägt eine dicke Epitheliallage von ziemlich grossen ($^1/_{50}'''$) Zellen mit mehr oder weniger körnigem Inhalte. Das hintere Ende fand ich einige Male mit einer freien körnigen Masse angefüllt und von weissem Aussehen. Alles das sind Verhältnisse, die auf eine excretorische Bedeutung hinweisen. Auch die kräftigen Contractionen, welche man von Zeit zu Zeit an dem Schlauche wahrnimmt, werden sich leicht mit solcher Ansicht vereinigen lassen. Die Deutung scheint völlig gesichert, wenn man endlich sieht, dass das vordere Ende eine unverkennbare stark wimpernde Oeffnung besitzt.

Als ich das fragliche Organ zuerst beobachtete, da zweifelte ich keinen Augenblick, die Niere und ausschliesslich die Niere von Phyllirhoe gefunden zu haben. Aber bald musste ich mich überzeugen, dass die Körperbedeckungen ohne Unterbrechung über die vordere Oeffnung fortliefen, dass die flimmernde Oeffnung nicht auf die äussere Körperfläche, wie ich Anfangs glaubte, sondern auffallender Weise in den Pericardialraum ausmünde. Die Beobachtungen von Souleyet, auch meine eigenen früheren Angaben, nach denen ein Zusammenhang zwischen unserm Schlauch und dem Herzen bestehen sollte, erwiesen sich also als richtig, obgleich die Art dieses Zusammenhanges nur unvollständig erkannt war. Aber diese eben beschriebene vordere Oeffnung ist, wenn auch die auffallendste, doch nicht die einzige, die unserm Schlauche zukommt. Ausser ihr existirt noch eine andere, die die äussere Körperwand durchbricht und in der Nähe des Afters (etwa vor und über demselben) gefunden wird. Sie führt etwa in der Mitte des Schlauches durch Hülfe eines kurzen (schon früher von mir abgebildeten) Aufsatzes nach Aussen. Sonder Zweifel wird diese Oeffnung

zum Ausleeren der Excretionsstoffe bestimmt sein. Aber wozu denn noch die zweite vordere Oeffnung, der Zusammenhang mit dem Herzbeutel?

Auf diese Frage giebt es nach meinem Erachten nur eine Antwort, und diese Antwort liegt in der Thatsache, dass der Pericardialraum durch Hülfe des betreffenden Organes mit der äussern Körperoberfläche in unmittelbarem Zusammenhange steht. Durch Hülfe des betreffenden Organes kann der Pericardialraum mit Wasser gefüllt werden und zwar um so leichter, als ja der ganze Schlauch in hohem Grade contractil ist. Der Flimmerbesatz an der Verbindungsstelle mit dem Pericardium mag dann die Bestimmung haben, die festen, dem Wasserstrome etwa beigemischten Körperchen zurückzuweisen. Ich habe mich übrigens vergebens bemühet, das Einströmen von Wasser in den Pericardialraum direct zu beobachten. Der Pericardialraum schien mir immer ziemlich enge und ohne auffallende Veränderung seines Volumens. Aber dieses negative Resultat spricht nicht gegen die Existenz einer Wasseraufnahme überhaupt und wird sich erklären lassen, sobald der etwaige Zufluss durch einen entsprechenden und gleichzeitigen Abfluss balancirt wird. Wenn der betreffende Schlauch also wirklich neben seiner excretorischen Bedeutung noch die Bestimmung einer directen Wasseraufnahme hat, wie sie bekanntlich bei sehr vielen niederen Thieren stattfindet *), hier und da auch schon für die Schnecken behauptet **) ist, so muss das aufgenommene Wasser auf irgend einem Wege schnell wiederum abfliessen. Die Existenz solcher Abflussstellen ist schon von H. Müller beschrieben worden Die Maschenräume, die zwischen den Muskelbalken des Vorhofs überbleiben, erscheinen an manchen Stellen durch Schwund der homogenen Grundsubstanz des Herzens als förmliche Substanzlücken. Es entsteht auf

*) Ueber den physiologischen Werth dieser sonderbaren Einrichtung darf ich hier wohl auf meine Bemerkungen in der vergl. Anat. und Physiol. von Bergmann und Leuckart S. 282 ff. verweisen.

**) So namentlich von van Beneden in Froriep's N. Not. Bd. 34. S. 2. u. Bd. 37. S. 65. Bei Paludina soll die Wasseraufnahme nach Leydig (Ztschr. für wiss. Zool. II. S. 177.) sogar gleichfalls durch Vermittlung der Niere vor sich gehen.

solche Weise eine directe Communication zwischen dem Herzraum und dem Pericardialraum, und durch diese Oeffnungen wird nun sonder Zweifel das von der Niere eingepumpte Wasser seinen Abfluss finden, um sich unmittelbar dem farblosen Blute beizumischen.

Die Zwitterdrüse von Ph. bucephalum habe ich, wie Cantraine, immer nur in zwei nierenförmige Ballen getheilt angetroffen, nicht in drei, wie es bei den übrigen exotischen Arten die Regel zu sein scheint. Beide bestehen, wie ich jetzt hinzufügen will, aus verästelten, ziemlich weiten Schläuchen, die von dem Ende des Zwitterdrüsenganges ausgehen und mit zahlreichen kurzen und weiten, halbkugelförmigen Ausstülpungen besetzt sind. Die Eier nehmen nur die oberflächlichen Schichten der Drüse ein, wie ich schon früher bemerkte. Sie liegen in einfacher Lage auf der Innenwand der halbkugelförmigen Säcke, waren aber bei allen meinen Exemplaren noch unentwickelt und ohne Dotterhaut. Nichts desto weniger zeigten die Samenfäden bereits ihre volle Ausbildung *). Sie erfüllten in dicht gedrängten Massen die Schläuche der Zwitterdrüse, fanden sich auch hier und da in dem Innenraume der peripherischen Säcke, ohne von den Eiern (wie man nach der bekannten Darstellung von H. Meckel vielleicht vermuthen könnte) durch eine besondere Haut getrennt zu sein. Nach Form und Bildung stimmen die Samenfäden von Phyllirhoe mit denen der Nacktkiemer überein. Sie sind lange ($^1/_5$''') stäbchenförmige Fäden mit leichter Spiralwindung und ohne Kopfanschwellung, wie sie bei den Heteropoden vorkommt.

---

*) Aehnliches habe ich auch bei andern Zwitterschnecken bemerkt, am auffallendsten bei Cymbulia, bei der man sogar mit Recht von einer eignen männlichen und weiblichen Brunstperiode sprechen kann.

Ueber den Bauchsaugnapf und die Copulationsorgane bei Firola und Firoloides.

Von

Dr. Rud. Leuckart.

Es ist eine bekannte, von allen Beobachtern angemerkte Thatsache, dass der Bauchsaugnapf von Firola (u. Firoloides) bei sehr vielen Exemplaren vermisst wird. Man glaubt, dass er zufällig verloren gegangen sei. Diese Annahme ist unrichtig. Der Bauchsaugnapf bei diesen Thieren (n i c h t bei Carinaria) ist eine Geschlechtsauszeichnung der männlichen Individuen. Unter mehreren Hunderten von Exemplaren (Firola coronata, F. Fredericiana, F. mutica, Firoloides Lesueurii) habe ich ihn niemals bei den Männchen vermisst, niemals bei den Weibchen aufgefunden. Die Bedeutung des Bauchsaugnapfes wird sich unter solchen Umständen wohl nur auf das Begattungsgeschäft beschränken.

Die Männchen der Firoloiden kann man übrigens auch abgesehen von dem Bauchsaugnapf leicht an dem ansehnlichen Penis erkennen, der an der rechten Seite (das Thier mit dem Fusse nach unten gedacht) in der Nähe des Nucleus herabhängt und wie bei Carinaria zweigespalten ist. Form und Bedeutung dieser beiden Penishälften sind sehr verschieden. Wahrscheinlich dient nur die eine kürzere und löffelförmige Hälfte zur Begattung, die andere geisselförmige dagegen von Uebertragung der Samenmasse in die erstere. Der Penis ist nach meinen Untersuchungen von der äusseren

Geschlechtsöffnung abegtrennnt, wie bei den Spinnen und (was ich mit Vogt und Verany wenigstens für Octopus Carena behaupten muss) bei den Hectocotyliferen. Die männliche Geschlechtsöffnung findet sich an derselben Stelle, wo man bei den Weibchen schon längst die Mündungsstelle der Genitalien gekannt hat*).

---

*) Das Nähere hierüber, wie überhaupt über den Bau der Heteropoden, werde ich in dem zweiten Hefte meiner „zoologischen Untersuchungen" Giessen 1853. mittheilen.

Ueber die Gehörwerkzeuge der Krebse.

Von

Dr. Rud. Leuckart.

In den Philosophical Transactions für 1843 hat A. Farre (p. 233) bekanntlich den Nachweis versucht, dass das zuerst von Rosenthal (Reil's Arch. 1811. Bd. X. S. 433) bei dem Flusskrebs und dem Hummer an der Basis der innern Antennen aufgefundene, für ein Geruchswerkzeug gehaltene Bläschen die Bedeutung eines Gehörorganes habe. Die Ansicht von Farre hat indess keinen Anklang gefunden. Man musste sich freilich überzeugen, dass dieses Gebilde eine allgemeinere Verbreitung habe, als man früher annahm — Farre beschrieb es auch bei Palinurus und Pagurus, während von Siebold (vergl. Anat. S. 441) zufügt, dass er es gleichfalls bei Palaemon, Nephrops und Maja erkannt habe —, aber nichts desto weniger glaubte man es nach wie vor als Geruchswerkzeug betrachten zu dürfen und bei der älteren, schon von Fabricius und Scarpa ausgesprochenen Ansicht verharren zu müssen, dass das Gehörorgan der Decapoden in dem Basalgliede des äussern Fühlerpaares gelegen sei. Selbst die Angabe von Farre, dass das innere Bläschen nach Art der Gehörorgane eine Anzahl fester Concretionen im Innern enthalte, konnte die Gegner seiner Ansicht nicht überzeugen. Hatte doch Farre selbst diese Concretionen nur für „Hülfsotolithen" ausgegeben, die nicht im Innern des Gehörorganes entständen, sondern nur zufällig durch die äussere, auf der obern Fläche des Fühlergliedes gele-

gene spaltförmige Oeffnung des Bläschens in dasselbe hineingelangten.

Trotz allem Widerspruch ist die Deutung von Farre indessen die richtige. Es giebt nicht bloss eine Anzahl von Krebsen, bei denen das Bläschen in dem Basalgliede der innern Antennen nach Form, Bau und Inhalt mit dem Gehörorgane anderer niederer Thiere vollständig übereinstimmt, sondern auch Uebergangsformen zwischen dieser Bildung und dem gewöhnlichen sogenannten Geruchsorgane.

Bereits in demselben Jahre, in dem die Beobachtungen von Farre publicirt wurden, machte Souleyet in einer kurzen Notiz (Compt. rend. 1843. p. 665) darauf aufmerksam, dass das sonderbare Crustaceengenus Leucifer (das man mit den übrigen Schizopoden und Bipeltaten gewiss nur mit Unrecht in die Ordnung der Stomatopoden stellt) an der Basis der innern Fühler einen kleinen runden und glänzenden Körper enthalte, der in jeder Hinsicht mit dem Otolithen der Heteropoden und anderer Mollusken übereinstimme. Später hat Huxley diese Beobachtung von Souleyet vollständig bestätigt. Er hat (Ann. of nat. hist. 1851. Vol. VII. p. 304) gezeigt, dass dieser Körper von einem völlig geschlossenen Bläschen umgeben sei, wie der Otolith der Mollusken — mit andern Worten gezeigt, dass Leucifer in dem Basalgliede seiner innern Antennen ein Organ enthalte, das man nach aller Analogie als Gehörwerkzeug betrachten müsse. Der Otolith von Leucifer ist allerdings ohne Bewegung, allein dasselbe gilt ja, wie wir wissen, auch für manche andere Thiere und kann uns überdies bei den Crustaceen am wenigsten überraschen, da dieselben bekanntlich ohne Flimmerhaare sind und mit den Wimpern zugleich derjenigen Gebilde entbehren, durch die sonst die Oscillationen der Otolithen unter halten werden.

Zu gleicher Zeit hat Huxley nun aber auch den Nachweis geliefert, dass Leucifer nicht der einzige Krebs mit Otolith sei. Auch bei einer kleinen durchsichtigen Palaemonart aus der Südsee hat Huxley an derselben Stelle, wie bei Leucifer, in einem Gehörbläschen einen Otolithen ange-

troffen. Nur zeigte das Gehörbläschen dieses Thieres insofern eine Abweichung, als es nicht vollständig geschlossen war, wie bei Leucifer, sondern durch eine schmale Spaltöffnung nach Aussen führte. Nach Huxley befindet sich diese Spalte am Aussenrande des Basalgliedes, zwischen ihm und dem schuppenartigen starken Dorne, der sich — wie bei vielen andern Decapoden — hier an das Basalglied ansetzt.

Mit Recht sieht Huxley in dieser Bildung den Uebergang zu dem sogenannten Geruchswerkzeuge der Decapoden; mit Recht zieht derselbe aus seiner Beobachtung den Schluss, dass dieses sogenannte Geruchswerkzeug mit A. Farre als Gehörorgan zu deuten sei.

Wenn ich mich hier so entschieden für die Richtigkeit der Huxley'schen Auffassungsweise ausspreche, so geschieht das auf Grund von zahlreichen eigenen Beobachtungen, die ich über denselben Gegenstand angestellt habe. Ich habe eine Anzahl von grössern und kleinern Decapoden in Bezug auf das fragliche Organ untersucht und bin zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Bedeutung desselben nicht länger zweifelhaft sein kann.

Das Gehörorgan der Decapoden ist wirklich, wie schon Huxley andeutet, nach einem zwiefachen Typus gebaut. Es ist bald ein völlig geschlossenes Bläschen mit nur einem einzigen sphärischen Otolithen, bald durch eine Spalte nach Aussen geöffnet und dann in der Regel mit zahlreichen kleinen Concrementen von unregelmässiger Gestalt versehen. Vielleicht sind diese Concremente (wenigstens in manchen Fällen) nur durch das Zerfallen eines ursprünlich einfachen Otolithen entstanden, jedenfalls aber nicht von Aussen in das Bläschen hineingekommen *), sondern als integrirende Elemente des Gehörorgans zu betrachten.

*) Gegen eine solche Annahme spricht nicht bloss das ganz constante Vorkommen der Steinchen, sondern auch die Beschaffenheit der äussern Ohröffnung, die bald zu schmal scheint, um solche Concremente hineinzulassen, bald auch gegen den Eintritt fremder Körper mit besondern haarartigen Bildungen versehen ist. Farre betrachtet die Concremente nur deshalb als Sandkörner (Quarz), weil sie in Säuren unlöslich seien. Es gilt das aber nur von schwächern Säuren, wie Essigsäure u. dergl. Von concentrirter Schwefelsäure

Für den ersten dieser beiden Typen kann ich hier noch zwei neue Fälle anführen. Der eine betrifft einen kleinen, den Uebergang zu den Schizopoden vermittelnden Krebs, den ich für neu halte und mit dem Namen Mastigopus spinosus bezeichnen will *), der andere die bekannte Hippolyte viridis des Mittelmeeres.

Bei Mastigopus haben die Glieder der innern Antennen ohne Ausnahme eine cylindrische Gestalt. Das Grundglied ist nur durch eine ansehnlichere Länge und eine etwas beträchtlichere Dicke ausgezeichnet, so wie dadurch, dass es an seinem Aussenrande dicht vor der Wurzel mit einem kurzen und dicken Zahnfortsatze versehen ist. Offenbar entspricht dieser Zahnfortsatz dem schuppenförmigen Dorne, den

---

werden dieselben unter Gasentwicklung angegriffen, nach und nach auch (freilich nur langsam und unvollständig) aufgelöst. In der Lösung bilden sich die bekannten spiessförmigen Gypskrystalle. Die chemische Zusammensetzung ist also, im Wesentlichen wenigstens, wie bei den Otolithen der übrigen Thiere.

*) Von den Caridinen, mit denen dieses Thierchen (3''' ohne Fühler) seiner Körperform nach übereinstimmt, unterscheidet es sich, wie die Schizopoden, durch den Mangel der Kiemen, von den Schizopoden dagegen durch seine einfachen Schwimmfüsse. Die Stirn ist abgerundet und buckelförmig, die Augenstiele sind sehr lang (betragen reichlich ein Viertel der ganzen Körperlänge), die innern und äussern Antennen fadenförmig, die Augenstiele noch beträchtlich überragend. Die Schuppe der äussern Antennen lanzettförmig, von der Länge der Augenstiele. Fünf lange und dünne Fusspaare, ohne Scheeren und Klauen, mit Schwimmborsten besetzt. Die vordersten Füsse sind die kürzesten, hakenförmig nach innen zu gekrümmt. Schwanz kräftig, aus sechs Segmenten zusammengesetzt. Die fünf vordern Segmente mit langen nach vorn gerichteten Afterfüssen, die gleichfalls Ruderborsten tragen. Das sechste Segment ist ohne Anhänge, von cylindrischer Gestalt und sehr beträchtlicher Länge, fast so lang, als die fünf vordern Segmente zusammengenommen. Die Seitenblätter der Schwanzflosse lanzettförmig, von der Länge des vorhergehenden Segmentes, das Mittelstück von halber Länge und konischer Form, mit einem spitzen Enddorn und symmetrischen Seitendornen versehen. Auf einem frühern Stadium (noch bei $2\frac{1}{2}'''$) trägt unser Thierchen gespaltene Ruderfüsse und zahlreiche mächtig entwickelte Haare von brsten- und federförmiger Gestalt an den verschiedensten Körperstellen.

man sonst bei den Decapoden gewöhnlich an dieser Stelle antrifft. Der Innenraum des Zahnes geht ohne alle Grenzen in die Röhre des Basalgliedes über, ist aber nicht mit Muskelsubstanz ausgefüllt, sondern enthält ein helles Bläschen von $^1/_{20}{}'''$ mit einem schönen sphärischen Otolithen von $^1/_{37}{}'''$. Der Otolith ist glashell und ganz homogen, ohne concentrische und radiäre Streifung, klüftet aber, wie gewöhnlich, bei stärkerem Drucke in mehrere Stücke von keilförmiger oder unregelmässiger Gestalt. Gegen schwächere Säuren ist derselbe unempfindlich. Die Haut des Bläschens besteht — nach Aussehen und Verhalten gegen Kali zu urtheilen — aus Chitinsubstanz und scheint mit den Wandungen der Antennen fest zusammen zu hängen. Der Innenraum des Bläschens ist aber nicht desto weniger völlig geschlossen.

Man sieht, es handelt sich hier um Verhältnisse, wie sie nach Souleyet und Huxley auch bei Leucifer vorkommen. In beiden Fällen eine wesentliche Uebereinstimmung des betreffenden Organes mit den Gehörwerkzeugen der übrigen niedern Thiere. Da beide Krebse auch in systematischer Beziehung einander nahe stehen, so möchte man wohl vermuthen dürfen, dass dieselbe Bildung noch weiter unter jenen sonderbaren Krebsformen verbreitet sei, die an der untersten Grenze des Decapodentypus stehen *).

Das Gehörorgan von Hippolyte viridis hat eine ganz entsprechende Lage, nicht in dem Körper des Basalgliedes, sondern in der äusseren Seitenschuppe, die, wie schon erwähnt wurde, trotz ihrer grössern Selbstständigkeit dem äussern Seitendorne bei Mastigopus entsprechen dürfte. Es nimmt etwa die Mitte dieser Seitenschuppe ein, die hier mit ihrer Spitze bis zum Ende des Basalgliedes emporragt. Ge-

*) Bei Weingeistexemplaren von Phyllosoma habe ich freilich vergebens nach einem Gehörorgan gesucht. Dagegen zeigen diese Thiere sehr deutlich jenes zweite, an der Basis der äussern Antennen gelegene Säckchen, das man früher mit Unrecht als Gehörorgan ansah (Geruchswerkzeug?). Mysis aber besitzt — wie es scheint, in allen Arten — ein deutliches Gehörorgan mit sphärischem Otolithen und geschlossener Blase, wie die verwandten Formen; nur ist hier die Lage desselben sehr abweichend. Vergl. hierüber die spätere Bemerkung am Schlusse dieses Aufsatzes.

hörbläschen und Otolith (etwa $^1/_{15}'''$) sind übrigens beträchtlich grösser, als in dem vorher beschriebenen Falle. Auch das Aussehen des Otolithen ist etwas anders. Die Oberfläche desselben ist nicht glatt, sondern von zahlreichen, netzförmig sich durchkreuzenden Furchen durchzogen, die als dünne Risse bis weit in die Substanz des Otolithen hineindringen. Bei unvorsichtigem Drucke weichen die einzelnen Stücke, die von diesen Rissen begrenzt werden, aus einander: der Otolith zerfällt in einen Haufen grösserer und kleinerer Concretionen von unregelmässiger und manchfach variirender Bildung. Was aber sonst den Bau der Gehörorgane, die Kapsel u. s. w. anbetrifft, so zeigt sich hierin eine völlige Uebereinstimmung mit dem Verhalten bei Mastigopus.

Die zweite Form des Gehörorganes habe ich — Astacus und Palinurus ungerechnet — bei vier Arten des Genus Palaemon (bei allen, die ich untersuchte), so wie bei Pasiphaea sivado beobachtet. In allen diesen Krebsen — und so ist es bekanntlich auch bei Astacus, Palinurus, Pagurus u. a. — liegt das Gehörbläschen in dem Basalstück der innern Antennen und zwar beständig in der untern Hälfte desselben, wo es in der Regel schon bei äusserlicher Betrachtung als ein opaker Fleck von ziemlich ansehnlicher Grösse hindurchschimmert.

Betrachten wir zunächst und vorzugsweise als Beispiel dieser Bildung das Gehörorgan von Palaemon. Bei Palaemon squilla besteht der Inhalt desselben, wie in den früher beschriebenen Fällen, wie auch bei der Huxley'schen Art, aus einem einfachen sphärischen Otolithen, der sich, abgesehen von seiner Grösse (er misst fast $^1/_4'''$), nur dadurch auszeichnet, dass er noch leichter zerfällt, als bei Hippolyte, und auch schon vor dem Zerfallen die deutlichsten Klüftungsspalten zeigt. Bei P. treillianus und serratus kann man dagegen kaum noch von einem einfachen Otolithen sprechen. Statt einer zusammenhängenden Masse findet man hier im Innern des Gehörbläschens nur noch einen Haufen von unregelmässig begrenzten, grössern und kleinern Steinchen, die sogleich bei der Berührung auseinander fallen und schon im unverletzten Zustande nicht selten durch den ganzen Innenraum des Bläschens zerstreut sind. Nach Aussehen und

chemischem Verhalten findet sich übrigens keinerlei Unterschied zwischen diesen Steinchen und den isolirten Bruchstücken des Otolithen von P. squilla. Eben solche Steinchen habe ich auch bei einer sehr grossen indischen Palaemonart vorgefunden, nur war hier die Masse derselben so beträchtlich, dass sie leicht einen Haufen von $^1/_2'''$ bilden möchten.

Das Gehörbläschen, das die Concremente einschliesst, hat seine frühere regelmässig sphärische Gestalt, wie (vergl. Farre) bei den übrigen höhern Decapoden, verloren. Es ist an seiner Aussenfläche abgestumpft und an den Enden dieser Fläche, namentlich oben, in einen kurzen Fortsatz ausgezogen *), der allmählig mit dem äussern Röhrenskelet der Antennen zu verschmelzen scheint. Durch eine nähere Untersuchung wird man sich überhaupt bald überzeugen, dass das Gehörbläschen unserer Thiere nicht frei und lose im Innern des Basalgliedes liegt, auch nicht etwa bloss an einzelnen beschränkten Stellen mit dem Skelet desselben zusammenhängt, sondern mit seiner ganzen obern Fläche festgewachsen ist. Man kann die untere Wand des Basalgliedes vollständig abtragen, ohne das Gehörbläschen zu berühren, die Muskelmasse, die dasselbe umgiebt, mit Leichtigkeit entfernen und so nun den ganzen Apparat in seiner natürlichen Lage frei untersuchen. Das Gehörbläschen hängt gewissermassen nestförmig von der obern Decke des Basalstückes in den Innenraum hinein. Es ist dasselbe, wenn man will — und die chemische Uebereinstimmung zwischen Bläschenwand und Skelet spricht nur zu Gunsten einer solchen Annahme — nichts Anderes, als eine Lamelle des Antennenskelets, die sich bläschenförmig nach Innen abgehoben hat. Die oben erwähnten Fortsätze erscheinen als blosse Ausläufer des Bläschens, gewissermassen als Leisten, die noch eine Strecke weit auf dem Boden der Anheftungsfläche hinkriechen und vielleicht nur zu einer stärkern Befestigung dienen mögen.

Auf den ersten Blick scheint das Gehörbläschen der

---

*) In anderen Fällen ist der untere Fortsatz grösser, wie bei Astacus, wo Farre denselben für das Rudiment einer Cochlea hält.

kleinern Palaemonarten vollständig geschlossen zu sein, wie das Gehörbläschen von Leucifer, Mastigopus u. s. w. Trotz diesem Anschein habe ich mich indessen auf das Bestimmteste vom Gegentheil überzeugen können. Es ist mir freilich unmöglich gewesen, den von Huxley beschriebenen Längsschlitz aufzufinden, der am äussern Rande des Basalgliedes vorkommen soll — ich darf die Abwesenheit dieser Oeffnung bei den beobachteten Formen um so entschiedener behaupten, als der Aussenrand des Gehörblärchens hier eine ziemliche Strecke weit von der Wand der Antennen entfernt bleibt —, aber dafür besitzt unser Gehörbläschen einen Querspalt, der die obere Wand des Basalgliedes durchbricht und eine directe Communication zwischen dem Innenraume des Bläschens und dem äussern Medium herstellt. Dieser Spalt nimmt etwa die Mitte des Gehörbläschens ein, liegt aber nicht frei zu Tage, sondern wird von einer klappenförmigen Querleiste bedeckt, die ihren freien Rand nach Vorn kehrt und nach Aussen ohne Weiters in den Seitendorn des Basalstückes sich fortsetzt. Bei P. treillianus misst diese Spalte nur etwa $^1/_{15}$''', bei der oben erwähnten indischen Art ist dieselbe indessen so weit, dass man bequem eine dünnere Sonde hineinbringen kann. Das Gehörbläschen hat hier reichlich den Durchmesser von 1''', während es sonst kaum $^1/_2$''' misst.

Bei den kleineren Arten ist die Innenfläche des Gehörbläschens völlig glatt und eben. Anfangs glaubte ich freilich denselben Haarbesatz wahrzunehmen, den Huxley bei seiner Art beschreibt, allein ich überzeugte mich später, dass diese Haare — eine Längsreihe bogenförmig gekrümmter Querborsten — auf dem Skelet des Basalgliedes äusserlich aufsassen. Bei dem grossen indischen Palaemon finde ich dagegen im Grunde des Bläschens ausser zahlreichen kleinen Spitzen eine Bogenreihe von grösseren Borsten, wie sie von Farre bei den Arten des Genus Astacus beobachtet ist. Dagegen fehlen auch hier die Haare, die sonst an der Oeffnung vorkommen. Die Entwicklung der Klappe hat dieselbe offenbar überflüssig gemacht.

Die Gehörorgane von Pasiphaea schliessen sich nach Form und Bildung in so hohem Grade an die eben beschrienen Verhältnisse an, dass eine speciellere Darstellung füglich

unterbleiben kann. Ich will nur hervorheben, dass das Gehörbläschen von beträchtlicher Weite ist, während der Otolith verhältnissmässig nur klein bleibt ($^{1}/_{10}$'''). Ich sah denselben bald einfach, bald auch (wie Leydig in der Zeitschrift für wissensch. Zoolog. III. S. 287) in einen Haufen kleinerer Körperchen zerfallen, auffallender Weise aber nur von geringer Festigkeit.

Für die Gehörwerkzeuge von Palinurus und Astacus kann ich nichts Neues anführen. Ich würde nur wiederholen müssen, was Farre über dieselben mitgetheilt hat. Die Verschiedenheiten von den Gehörwerkzeugen der Palaemonarten betreffen nur untergeordnete Verhältnisse, und können die wesentliche Uebereinstimmung mit denselben in keinerlei Weise beeinträchtigen.

Ueber die Verbreitung der Gehörorgane unter den Decapoden wird man erst nach spätern umfassendern Untersuchungen entscheiden können. So wahrscheinlich übrigens auch ein sehr allgemeines Vorkommen derselben sein möchte, so will ich doch nicht verschweigen, dass ich bei vielen Arten (Crangon, Nika u. s. w.) vergebens nach ihnen gesucht habe. Auch bei den kleinen und durchsichtigen Decapodenlarven, die mit ihren bizarren Formen *) das Mittelmeer um Nizza bevölkern, habe ich nirgends Gehörorgane angetroffen. Ich möchte indessen nicht geradezu behaupten, dass alle diese Thiere der fraglichen Sinneswerkzeuge ent-

---

*) Sehr auffallend ist unter diesen namentlich eine (sehr häufige) Larve mit ausserordentlich langen vordern und hintern Stachelfortsätzen am Rückenschilde, durch deren Hülfe dieses Thier, dessen Körper nur 1''' misst, bis zu $4^{1}/_{2}$''' heranwächst. Vordere und hintere Fortsätze liegen in derselben Ebene, so dass es fast aussieht, als ob das Thier in der Mitte einer langen Stange (der hintere Stachel ist freilich doppelt, aber beide liegen dicht an einander) angewachsen sei. Eine sehr ähnliche Form hat Eschscholz (Isis 1825. S. 734) in der Südsee beobachtet und unter dem Namen Lonchophorus anceps beschrieben. (Ebendaselbst beschreibt E. auch, was ich hier beiläufig erwähnen will, unter dem Namen Trichocyclus Dumerilii ein Thierchen mit Wimperkränzen und flügelförmigen Seitenflossen, in dem wir heute, nach den Entdeckungen von J. Müller, die Larve eines nackten Pteropoden nicht verkennen können.)

behrten. Es ist ja immerhin möglich, dass sich dieselben in manchen Fällen durch ihre Kleinheit und Unklarheit, in andern durch eine abweichende Lage meinen Untersuchungen entzogen haben. Ueber die Verschiedenheiten in Bau und Gruppirung der Sinneswerkzeuge bei den niederen Thieren haben wir allmählig so viele und so eigenthümliche Erfahrungen gemacht, dass man immerhin auch hier auf solche abweichende Verhältnisse gefasst sein muss. Wissen wir doch, um nur ein Beispiel zu erwähnen, dass es Würmer giebt, deren Augen, statt sich auf den Kopfanhang zu beschränken, am vordern und hintern Körperende (Amphicora) oder selbst in den Seitentheilen eines jeden Segmentes (Polyophthalmus) vorgefunden werden *).

Ich darf in dieser Beziehung auch wohl daran erinnern, dass von Frey und mir bereits mehrere Jahre vor den Beobachtungen von Huxley (Beitr. zur Kenntniss wirbelloser Thiere. 1847. S. 115) bei Mysis flexuosa ein Paar geschlossener Bläschen mit sphärischem Kalkkörper im Innern beschrieben sind, die einem Otolithen gleichen und auch von uns dafür gehalten wurden, obgleich sie nicht am Kopfe, sondern in der Basis der innern Schwanzklappen gelegen sind. Ich habe mich neuerdings davon überzeugt, dass dieselben Gebilde auch bei Mysis spinulosa vorkommen, und muss noch heute die frühere, auch von Huxley (l. c. p. 373) angenommene Deutung aufrecht erhalten. In früherer Zeit konnte man freilich durch die Verschiedenheit dieser Gebilde von den damals als Gehörwerkzeuge geltenden Geruchsorganen (?) gegen unsere Deutung eingenommen werden. Gegenwärtig hat dieser Umstand seine Geltung verloren. Unsere heutigen Erfahrungen über den Bau der Gehörorgane

---

*) Unter den Crustaceen besitzt auch Phronima sedentaria, wie ich beobachtet habe, zwei Paar Augen, die freilich beide am Kopfe liegen, aber doch, bis auf ihre nervösen Apparate, vollständig getrennt sind. Das grössere dieser Augen liegt auf dem Scheitel, das kleinere in dem untern Seitentheile des Kopfes. An der Innenfläche dieser letztern befindet sich ein kleines bläschenförmiges Organ, das mir mit dem fraglichen Geruchswerkzeuge der Decapoden an der Basis der äussern Antennen übereinzustimmen scheint.

bei den Krebsen haben uns Verhältnisse erkennen lassen, nach denen sich die Eigenthümlichkeiten der fraglichen Gebilde bei Mysis fast ausschliesslich auf die abweichende Lage derselben beschränken *).

---

*) Eine Zeitlang glaubte ich ein zweites, noch auffallenderes Beispiel einer solchen abweichenden Anordnung des Gehörorganes bei den Crustaceen gefunden zu haben. Ich entdeckte nämlich bei einer neuen schönen Saphirina, die ich später als S. uncinata beschreiben werde, in den Seitentheilen der vordern Körpersegmente streng symmetrisch rechts und links ein sphärisches Körperchen von $^1/_{18}'''$, das nach seinem optischen Verhalten mit einem Otolith übereinstimmte und auch in einem eng anliegenden Bläschen enthalten zu sein schien. Später musste ich mich indessen überzeugen, dass dieser scheinbare Otolith nur aus einem Fetttröpfchen bestehe.

Nachträgliche Bemerkungen über den Bau der Gattung Sagitta, nebst der Beschreibung einiger neuen Arten.

Von

A. Krohn.

Hierzu Taf. XII.

Während meines letzten Aufenthaltes in Messina habe ich besondere Sorgfalt darauf verwandt, den Bau der Sagitten weiter zu erforschen und die in der Meerenge vorkommenden Arten genauer kennen zu lernen. Die Resultate dieser neuern Untersuchungen theile ich hier in zwei Abschnitten mit, von welchen der erste Beiträge zu einer vollständigern Kenntniss der Organisation enthält, der zweite die Beschreibung von vier neuen Arten zum Gegenstande hat.

I. Beobachtungen über den Bau.

Die Haut der Sagitten ist mit Büscheln eigenthümlicher, äusserst feiner, starrer Fäden besetzt, welche meistens in regelmässigen Abständen von einander, über einen, je nach den Arten, bald grössern, bald geringern Bereich der Körperoberfläche vertheilt sind. Wilms (Observationes de Sagitta mare germanicum circa insulam Helgoland incolente. Berol. 1846. p. 11., Fig. 1 et 16.) wies diese Büschel zuerst bei S. setosa nach, bei welcher sie längs den beiden Seiten des Körpers in einfacher Reihe sich hinziehen [1]). Später

---

1) Die Bezeichnung setosa erhielt diese Species durch J. Müller (Arch. f. Anatom. und Physiolog. 1847., p. 158.).

hat sie auch Busch (Beobachtungen über Anatom. und Entwicklung einiger wirbellosen Seethiere. Berl. 1851., p. 93.) bei S. cephaloptera erkannt, wo sie jederseits in einer Doppelreihe stehen. Ich habe die nämlichen Büschel nicht nur bei S. bipunctata, bei der ich sie früher übersehen, sondern auch bei den übrigen in der Meerenge vorkommenden Arten angetroffen. Bei S. bipunctata, so wie bei einigen dieser Arten , ist ihre Zahl viel grösser, als bei den beiden von Wilms und Busch untersuchten, so dass ausser den Seiten, auch die Rücken- und Bauchfläche von ihnen eingenommen ist. Meist lässt sich auch eine Anordnung dieser zahlreichen Büschel in parallele, für beide Seitenhälften symmetrische Längszüge nicht verkennen. Ganz constant findet man die Büschel noch auf der Schwanzflosse, wo sie in einer Bogenlinie nach der Breite derselben vertheilt stehen. Bei einzelnen Arten kommen welche sogar auf den hintern Seitenflossen vor[1]).

Alle diese Büschel stehen auf rundlichen Vorsprüngen, die der zelligen Epidermis anzugehören scheinen und früher von mir für Schleimdrüschen der Haut angesehen worden sind. (Anatomisch-physiologische Beobachtungen über die Sagitta bipunctata Hamb. 1844., p. 5.). Was die Gruppirung der einen einzelnen Büschel zusammensetzenden Fäden betrifft, so hat es oft den Anschein, als gingen sie von der Mitte des Vorsprungs, radienförmig nach allen Richtungen aus. Bei genauerer Untersuchung erkennt man indess bald, dass sie blos in einer Linie neben einander gereihet stehen. So verhält es sich wenigstens bei S. bipunctata. Trotz ihrer Starrheit haben aber diese Fäden weder mit Stacheln, womit sie Wilms vergleicht, noch mit Borsten, wie Busch sie nennt, irgend etwas gemein. Wahrscheinlich sind es Fortsätze der Epidermis. Dafür spricht schon der Umstand, dass die Büschel gleich dieser, sich äusserst leicht abstreifen, daher auch nur bei ganz frischen wohlerhaltenen Individuen wahrzunehmen sind.

---

1) Der Ausdruck Flossen, den man diesen Leibesanhängen der Sagitten beizulegen pflegt, und den ich der Kürze halber ebenfalls gebrauche, ist ganz unpassend, da sie, wie ich es schon früher nachgewiesen habe, zur Fortbewegung des Thiers nichts beitragen.

Die Bedeutung der zahlreichen, dicht neben einander gereihten Fasern, womit die Flossen versehen sind, konnte bisher nicht ermittelt werden. Nach vielfältigen Untersuchungen bin ich jetzt zur Ueberzeugung gekommen, dass diese Fasern den Borsten der Anneliden zunächst verwandt sind. Gleich letztern sind sie bis zu einem gewissen Grade biegsam, und brechen bei verstärktem Druck leicht in Stücke. Der Form nach gleichen sie vollkommen den einfachen oder Capillarborsten. Auch scheinen sie nur lose in die homogene Substanz der Flossen eingebettet; denn man findet sie oft, bei sonst unversehrten Flossen, in grossen Strekken abgestreift. Jedenfalls ist ihr Zusammenhang mit der Substanz der Flossen lange nicht so fest, als ich es früher angab.

Bekanntlich finden sich vorn am Kopf auf jeder Seite, zwei hinter einander gestellte Reihen kleiner Stacheln oder Zähnchen, deren Anzahl in der vordern Reihe stets geringer als in der hintern ist. Jedes Zähnchen sitzt mittelst einer rectangulären Basis auf dem Kopf, ist in einem Winkel gegen dieselbe geneigt, und läuft zuletzt in mehrere scharfe Spitzen, wie in eine Zackenkrone, aus (Fig. 1.). Der untere Theil des Zähnchens ist hohl und enthält eine weiche Substanz, wahrscheinlich eine Matrix, die zum Wiederersatz des Zähnchens, falls dieses abgenutzt wird, dient.

Busch hat neuerlich den Sagitten den Bauchknoten absprechen wollen. Ich habe bereits an einem andern Orte (Müller's Arch. f. Anat. und Physiol. 1853. p. 140.) die Anwesenheit dieses Knotens gegen die Zweifel von Busch zu vertheidigen gesucht, und brauche nicht wieder darauf zurückzukommen. Vor diesem Knoten soll sich bei S. setosa, nach Wilms' Angabe, ein am Anfange des Rumpfes gelegener, kleinerer vorfinden (l. c. p. 15., Fig. 4. *b*). Ich will die Existenz dieses Knotens bei der genannten Species nicht in Abrede stellen, kann aber, gestützt auf neuerdings angestellte Untersuchungen versichern, dass er der S. bipunctata fehlt.

Nach meiner früheren Annahme soll durch die Verbindung zweier, vom hintern Rande des Kopfknotens entspringenden und dicht an der obern Fläche des Kopfes nach

hinten sich erstreckenden Nerven, eine Nervenschlinge zu Stande kommen (l. c. p. 13., Fig. 5. *f* und Fig. 13. *g*). Diese Angabe beruht auf einem erst neuerlich von mir erkannten Irrthume. Auf der Haut der obern Kopfseite findet sich nämlich ein eigenthümlicher Streifen, der rechts und links von der hintern Grenze des Kopfes bis dicht an den Kopfknoten reicht, und sowohl vorn als hinten, durch Umbiegung in sich selbst zurückläuft. Es hat sich nun herausgestellt, dass jene angeblichen Nerven nichts anderes als die beiden seitlichen Parthieen dieses Streifens sind, dessen hintere Schlinge somit fälschlich als Nervenschlinge gedeutet wurde. Eine Täuschung der Art war um so leichter möglich, als der Streifen durch Weingeist oder Essigsäure, ganz nach Art der Nerven sich trübt, und seine vordere, früher gänzlich übersehene Schlinge, genau mit der Lage des Kopfknotens zusammenfällt. Hieraus ergiebt sich nun, dass die Sehnerven, die ich für Zweige jener angeblichen Nerven hielt, vom Kopfknoten unmittelbar abgehen. Was aber der Streifen bedeute, darüber kann ich nicht einmal eine Vermuthung aufstellen.

In meiner Abhandlung (p. 12.) hatte ich angeführt, dass man in den Eierschläuchen geschlechtsreifer Individuen stets reifen Samen antreffe. Diese Angabe hat sich nach neuern Untersuchungen nicht bestätigt, dagegen sind Verhältnisse bekannt geworden, die den Hergang bei der Befruchtung vollkommen aufklären. Bei den geschlechtsreifen Individuen aller Arten verläuft längs der äussern Seite jedes Eierstockes, in der Gegend, wo das Haltungsband sich an ihn festsetzt, ein dünner Kanal mit blindgeschlossenem Ende, den man bis dicht vor die Mündung des Eierstockes verfolgen kann. Dieser Kanal ist es, der oft strotzend mit Samen gefüllt ist, dessen Inhalt früher also fälschlich ins Innere der Eierschläuche verlegt ward. Eine Aussenöffnung konnte ich an ihm, trotz vieler Mühe, nicht entdecken, und muss demnach annehmen, dass er sich in die Höhle des Eierschlauches, und zwar dicht vor dessen Mündung öffne. Durch Druck lässt sich der Samen aus den Kanälen herauspressen, wobei man sich überzeugt, dass er in der That nur durch die Mündungen der Eierstöcke heraustritt. Die Bedeutung der beiden Kanäle ist

somit klar. Es sind Receptacula seminis, wie solche den Weibchen der Insecten zukommen, bestimmt, den in den Samenfächern gereiften Samen aufzunehmen und bis zur Zeit der Befruchtung aufzubewahren. Zufolge dieser Einrichtung werden die reifen sich loslösenden Eier, während sie aus den Eierstöcken heraustreten, befruchtet.

Die beiden eben erwähnten Kanäle sind übrigens schon von Wilms (l. c. p. 13., Fig. 9. *a*) gesehen worden, obwohl ihm ihre wahre Bedeutung unbekannt geblieben ist. Auch zweifele ich nicht, dass das von diesem Forscher in der Höhle der Kanäle beobachtete, angeblich durch schwingende Cilien hervorgebrachte Flimmern, auf das lebhafte Gewimmel der sehr regen und rührigen Zoospermien, aus welchen die in den Kanälen enthaltene Samenmasse besteht, zu beziehen sei.

Was die Structur der Eier betrifft, so habe ich zu dem darüber Bekanntgewordenen noch Folgendes hinzuzufügen. Der Dotter besteht aus zahlreichen, eine wahrscheinlich albuminöse Flüssigkeit enthaltenden Zellen, in der ich keine festen Bestandtheile (Dotterkörner) unterscheiden konnte. Er ist von zwei Hüllen umgeben. Die innere, den Dotter eng umschliessende, ist eine dünne feste Membran, welche die Bedeutung der Dotter- oder eigentlichen Eihaut hat. Die äussere, früher für das Chorion von mir angesehene Hülle, ist viel dicker und von gallertartiger Consistenz [1]). Sie quillt, nachdem die Eier befruchtet und gelegt worden sind, sehr schnell und mächtig in dem umgebenden Wasser an. Man findet sie später, bei schon begonnener Entwickelung des Embryo, häufig abgestreift, ohne dass dadurch die Entwickelung gestört wird.

II. Beschreibung der Arten.

Die Unterscheidung der Arten ist oft schwierig, da mehrere derselben im Habitus nahezu mit einander übereinstimmen. Auf die Zahl der Greifhäkchen und der Zähnchen am

---

1) Ich erkenne sie sehr deutlich in der 10ten Figur bei Wilms, wo die Eier sehr naturgetreu dargestellt sind.

Kopfe kann man sich am wenigsten verlassen, weil sie bei den Individuen der meisten Arten ausserordentlich schwankt, was zum Theil seinen Grund darin hat, dass jene Theile sich sehr leicht abnutzen und abfallen. Mit grösserer Zuverlässigkeit lassen sich die Seitenflossen zur Bestimmung der Arten benutzen, da sie bei jeder Species constante, wenngleich nicht immer sogleich in die Augen fallende Eigenthümlichkeiten zeigen.

1. *S. multidentata* (Fig. 2.).

Diese Species, die höchstens $1\frac{1}{2}$ Centim. lang ist, kommt im Habitus ganz mit S. setosa (Wilms l. c. Fig. 1.) überein. Gleich dieser, unterscheidet sie sich von S. bipunctata durch eine gedrungenere Gestalt und eine verhältnissmässig grössere Länge der Seitenflossen. Die hintern Flossen sind nur etwas länger und breiter als die vordern. Diese reichen nach vorn hin, ungefähr bis an's vordere Drittel des Leibes. Die hintern Flossen sind den beiden Vorsprüngen, auf welchen der samenbereitende Apparat nach aussen mündet, viel näher gerückt, als bei S. bipunctata. In Bezug auf die Gestalt der beiden Flossenpaare verweise ich auf die beigegebene Figur.

Die Zahl der Greifhäkchen ist bei dieser Species ausnahmsweise sehr constant. Es finden sich beiderseits 9 bis 11 Häkchen, von welchen, wenn ihrer 10, das vorderste, wenn 11, die zwei vordersten stets viel kleiner sind. Die Zahl der Zähnchen am Kopfe dürfte auf jeder Seite 5 bis 8 in der vordern, 12 bis 13 in der hintern Reihe betragen.

Den Vordertheil des Rumpfes umgiebt eine Schicht grosser Zellen, welche gleich hinter dem Kopfe beginnt, aber schon in einiger Entfernung von den vordern Flossen verschwindet. Sie scheint an den Seiten stärker entwickelt, als in der Mitte. Ich kann sie nicht für eine blosse Verdickung der Epidermis halten.

Die Vorsprünge des männlichen Geschlechtsapparats ragen zapfenförmig vor, haben ihre Aussenmündungen nach vorne gerichtet, und erscheinen, wie bei S. bipunctata, bald von brauner Farbe, bald farblos.

Die Büschel starrer Fäden auf der Oberfläche des

Körpers kommen bei manchen Individuen in reichlicher Menge vor [1]).

2. S. *serrato-dentata* (Fig. 3 u. 4.).

Diese Art nähert sich durch grössere Schlankheit des Leibes der S. bipunctata. Die hintern Flossen sind merklich länger als die vordern und reichen bis dicht an die Vorsprünge des männlichen Geschlechtsapparats. Die vordern Flossen überschreiten nach vorne hin nicht das vordere Leibesdrittel. Die Form der beiden Flossenpaare ist aus der beigegebenen Figur zu ersehen.

Ganz charakteristisch für diese Art ist die abweichende Bildung der Greifhäkchen, deren ganze vordere Hälfte längs der schärfern Kante oder der Schneide sägeförmig gezähnelt ist (Fig. 4.). Die Zahl dieser Häkchen schwankt zwischen 6 bis 8 jederseits, die der Zähnchen möchte höchstens auf 8 für die jederseitige vordere, auf 18 für die hintere Reihe sich belaufen.

Die Büschel starrer Fäden sind symmetrisch in acht seitliche Längszüge geordnet, von welchen vier auf die Rükkenhälfte und eben so viele auf die Bauchhälfte fallen. — Die Vorsprünge der Samenfächer ragen, wie bei der vorhergehenden Art, zapfenförmig vor.

Es ist diese Art die kleinste von den hier beschriebenen. Sie erreicht die Länge von $4\frac{1}{2}'''$ etwa.

3. S. *lyra* (Fig. 5.).

Diese Art lässt sich auf den ersten Blick von der S. bipunctata und den beiden vorbeschriebenen unterscheiden.

---

1) Beiläufig sei hier einer noch nicht genügend untersuchten Art erwähnt, die mit der eben beschriebenen in Form und Grösse übereinstimmt, aber durch die Anwesenheit eines hornigen gezahnten Ringes an den Aussenmündungen der Samenfächer, augenfällig von ihr abweicht. Dieser Ring mit nach vorne oder aussen gerichteten Zähnchen umkreist die respective Mündung von innen, und lässt sich ohne Mühe herausschälen. Er hat eine auffallende Aehnlichkeit mit dem gezackten Ringe an den Saugnäpfen der Loliginen. Diese Art scheint sehr selten. Ich habe nur zwei Exemplare davon erhalten können.

Der sogenannte Schwanz ist sehr kurz und durch eine Einschnürung von dem langen Rumpfe abgesetzt.

Die beiden Flossen jeder Seite berühren sich bis zur Verschmelzung. In der That geht die homogene Substanz derselben von der einen ohne Unterbrechung auf die andere über, und nur äusserlich findet sich zwischen beiden eine Demarcationslinie in Form eines feinen Streifens. Bemerkenswerth ist noch, dass die vordern Flossen viel länger als die hintern sind, und sehr weit nach vorne hinaufreichen (F. 5.). Die Substanz der Flossen ist von mächtiger Dicke, so dass diese gleich Wülsten an den Seiten des Leibes hervorragen, obwohl sie sich gegen ihren Aussenrand hin bald verflachen und verdünnen. Die in die Substanz eingelagerten Fasern (Borsten) verhalten sich auch eigenthümlich. An den weniger breiten Stellen der Flossen sind sie dünner und kürzer, und scheinen nur die Randpartie derselben einzunehmen. Je mehr die Breite der Flossen zunimmt, desto länger und stärker werden auch die Fasern, bis sie zuletzt an den breitesten Stellen die ganze Fläche der Flossen durchstreichen.

Der Greifhäkchen zählte ich 6 bis 8 jederseits; was die Zahl der Zähnchen betrifft, so dürften ihrer jederseits höchstens 7 auf die vordere Gruppe, 11 auf die hintere kommen.

Die Büschel starrer Fäden kommen in grosser Menge, und dem Anschein nach, ohne sichtliche Ordnung vertheilt, auf der Oberfläche des Körpers vor. Dicht am Rande der hintern Flossen wurde regelmässig, sowohl auf der obern als auf der untern Fläche derselben, ein ähnlicher Büschel bemerkt.

Diese Art erreicht die nicht unansehnliche Länge von 3 bis $3\frac{1}{2}$ Centim.

4. S. *draco* (Fig. 6.).

Von dieser seltenen, sehr ausgezeichneten Art, habe ich nur ein wohlerhaltenes, aber glücklicherweise völlig ausgewachsenes Specimen zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Der Leib ist kurz und dick, und bis zu seinem hintersten Viertel ungefähr mit einer äusserst mächtigen, aus recht

grossen dickwandigen Zellen gebildeten Schicht (*a*, *a*) bekleidet, wodurch das Thier ein höchst fremdartiges Aussehen erhält. Der Schwanz ist sehr lang, der Rumpf kurz, die Schwanzflosse von ansehnlichem Umfang. Von den seitlichen Flossen fehlt das vordere Paar merkwürdigerweise ganz; die allein vorhandenen hintern Flossen (*b*, *b*) reichen vorn nicht über den Schwanz hinaus, was in Vergleich mit andern Arten eine nicht minder zu beachtende Eigenthümlichkeit ist. Eben so auffallend sind zwei seitlich einander gegenüber gestellte, auf besondern Vorsprüngen sitzende Büschel zahlreicher, sehr langer, frei flottirender Fäden (*c*, *c*), welche man auf der Zellenschicht in der vordern Leibeshälfte wahrnimmt. Diese Fäden sind von weicher Consistenz, bandartig platt, und zeigen sich bei starker Vergrösserung aus feinen, dicht neben einander verlaufenden Längsfibrillen zusammengesetzt.

Die Zahl der Greifhäkchen scheint beträchtlich, im Maximum 10 für jede Seite. Die höchste Zahl der Zähnchen mag für die jederseitige vordere Reihe 8, für die hintere 18 betragen.

Die erwähnte Zellenschicht findet sich nur auf den beiden Seiten des Leibes, längs welchen sie sich bis zur halben Länge des Schwanzes hinabzieht. Vorn am Kopf ist sie weniger mächtig, erhebt sich aber am Rumpfe, je weiter nach hinten, immer mehr, und wird zuletzt, indem sie den vordern Theil der Seitenflossen auf beiden Flächen überdeckt, ziemlich rasch wieder niedriger.

Die Büschel feiner starrer Fäden finden sich auch bei dieser Art in reichlicher Menge, und zwar eben sowohl auf der Zellenschicht als auch auf der frei zu Tage liegenden Rück- und Bauchseite des Leibes.

Die Eierstöcke erstrecken sich im trächtigem Zustande hoch hinauf, bis an den Kopf.

Das Individuum, nach dem die obige Beschreibung entworfen ist, maass nicht über 1 Centim. in der Länge.

In Bezug auf früher bekannte Arten, von welchen mir einzelne noch zweifelhaft scheinen, erlaube ich mir am Schluss noch folgende Bemerkungen.

Die Bezeichnung bipunctata, unter der ich die grosse Sagitta des Mittelmeeres in meiner Abhandlung aufgeführt, kommt derselben eigentlich nicht zu. Ich bin jetzt nämlich der Ansicht, dass die ursprünglich mit dem obigen Namen bezeichnete, von Quoy und Gaimard (Ann. d. scienc. nat. prem. série, T. X. p. 232.) beschriebene Sagitta, keinesweges wie ich es früher meinte, als eine jüngere Altersstufe jener grofsen anzusehen sei, sondern eine für sich bestehende Species darstelle. Es ergiebt sich dies, trotz der mangelhaften Beschreibung im Ganzen, aus einzelnen Angaben von Quoy und Gaim. Das Thier besitzt nämlich lang ausgezogene Seitenflossen und zeigt bei einer Länge des Körpers, die nicht über 5''' beträgt, bereits deutlich entwickelte Eierstöcke. Das stimmt nicht zu der grossen Sagitta, die sich, durch die bedeutende Kürze der vordern Seitenflossen wenigstens, auszeichnet, und deren Ovarien in der Jugend noch so wenig ausgebildet sind, dass sie selbst bei einer Länge des Leibes von einem Zoll, immer noch als winzige Rudimente erscheinen. Ist nun die Artendifferenz zwischen beiden nicht mehr zweifelhaft, so mag der grossen Art immerhin der erborgte Namen verbleiben, da die von Quoy und Gaim. entdeckte, wegen ungenügender Beschreibung und Abbildung, doch keinen sichern Vergleich mit andern Arten zulässt, und demnach nicht weiter zu beachten sein dürfte [1]).

D'Orbigny hat in seinem Reisewerke (Voyage dans l'Amérique méridionale, Tom. V., p. 140. Pl. 10.) drei Arten beschrieben, die, nach der Zahl der Flossen, die Namen diptera, triptera, hexaptera, erhalten haben. Die Abbildungen, so ausgeführt sie auch sind, scheinen mir den Habitus der Sagitten doch nicht treu wiederzugeben; der Körper erscheint im Verhältniss zur Länge zu dick, die Flossen zu breit. Die Schwanzflosse soll bei allen drei Arten durch einen tiefen, vom hintern Rande ausgehenden Einschnitt in

---

1) Der Vollständigkeit halber gebe ich hier die Zahl der Häkchen und Zähnchen an, wie sie sich nach Vergleichung vieler Individuen bei der S. bipunctata herausgestellt hat. Häkchen jederseits 5—8, Zähnchen in der jederseitigen vordern Gruppe 3—4, in der hintern 5—7.

zwei Lappen zerfallen; was d'Orbigny bewogen hat, diese Lappen für eben so viele gesonderte Caudalflossen anzusehen. Hiernach sind die Speciesnamen zu beurtheilen. — Von den angeführten Arten scheint die S. hexaptera, der Beschreibung, nicht der Figur nach, der S. bipunctata sehr nahe zu stehen, und möchte vielleicht identisch mit ihr sein. Der S. diptera sollen die Seitenflossen ganz fehlen, eben so der S. triptera, die sich, auffallender Weise, durch eine grosse Medianflosse auf dem Rücken auszeichnen soll.

Die von Busch (l. c. Tab. XV. Fig. 2.) entdeckte S. cephaloptera, ist jedenfalls eine sehr eigenthümliche Art, leicht kenntlich an der rädernden Scheibe auf dem Vordertheil des Rumpfes, und den beiden tentakelförmigen Fortsätzen seitlich am Kopfe. Nach des Entdeckers Ansicht soll sie sich ferner durch zwei überzählige, von den Seiten des Kopfes auf den Anfang des Rumpfes herüberreichende Flossen von andern Arten unterscheiden, wobei jedoch bemerkt wird, dass diese Flossen durch den Mangel der Fasern wesentlich von den übrigen abweichen, und nur einen dichten äussern Beleg von Zellen zeigen. Diese Angaben machen es zweifelhaft, ob jenen für Flossen angesprochenen Theilen diese Bedeutung mit Recht zukomme. Ich meinerseits möchte vermuthen, dass jene Theile der Zellenschicht entsprechen dürften, die man in derselben Gegend bei S. multidentata antrifft, nur mit dem Unterschiede, dass diese Schicht bei S. cephaloptera mächtiger entwickelt wäre.

S. rostrata Busch (l. c. Fig. 7.) soll vollkommen mit S. setosa übereinkommen, und nur durch einen grossen rundlichen Höcker, den sie vorn auf dem Kopfe trägt, sich von ihr unterscheiden. Ich will bei dieser Gelegenheit bemerken, dass ein ähnlicher, obwohl lange nicht so hoher Buckel, in dem frühesten Jugendalter der Sagitten, an der nämlichen Stelle wahrzunehmen ist. Dieser Buckel rührt offenbar vom Kopfknoten her, welcher zu dieser Zeit einen, im Verhältniss zum spätern Alter, sehr viel grössern Umfang hat. Eben so unverhältnissmässig gross zeigt sich zu derselben Zeit auch der Bauchknoten, der die über ihn weggehende Haut in ähnlicher Weise hervorwölbt.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Kopfstacheln oder Zähnchen der S. multidentata, 270mal vergrössert.

a, die rectangulären Basen der Zähnchen. — *b*, das in eine Zackenkrone auslaufende Ende derselben. — *c*, die Höhle der Zähnchen, von einer Matrix ausgefüllt.

Fig. 2. Sag. multidentata, 5mal vergrössert. Es sind nur die zwei hintern Drittheile des Leibes abgebildet.

a, a, das vordere seitliche Flossenpaar. — *b, b*, das hintere seitliche Flossenpaar. — *c*, die Schwanzflosse. — *d, d*, die Vorsprünge des männlichen Geschlechtsapparats. — *e*, der Darm. — *f, f*, die Eierstöcke.

Fig. 3. Sag. serrato-dentata, 5mal vergrössert.

a, b, c, d, wie in Fig. 2.

Fig. 4. Endstück eines Greifhäkchens der Sag. serrato-dentata, 290mal vergrössert.

Fig. 5. Sag. lyra, in natürlicher Grösse.

a, b, c, wie in Fig. 2 und 3.

Fig. 6. Sag. draco, 5mal vergrössert.

a, a, die zellige Bekleidung des Körpers. — *b, b*, die Seitenflossen. — *c, c*, die Büschel langer platter Fäden zu beiden Seiten des Vorderleibes. — *d*, die Schwanzflosse. — *e*, der Darm. — *f, f*, die Eierstöcke.

Fig. 7. Ein junges, ums Fünffache vergrössertes Individuum von Sag. bipunctata, zum Vergleich mit den übrigen Arten dargestellt.

Bezeichnung wie in Fig. 2 und 3.

Ueber die Natur des kuppelförmigen Anhanges am Leibe von Phyllirhoë bucephalum.

Von

A. Krohn.

Prof. H. Müller hat neuerlich auf die fast constante Anwesenheit eines eigenthümlichen Gebildes bei Phyllirhoë bucephalum aufmerksam gemacht, das in Gestalt einer flachen, rundlichviereckigen Kuppel, am vordern Dritttheil des untern Leibesrandes dieses Weichthieres angeheftet ist. An den vier Ecken trägt diese Kuppel öfters contractile Zipfel, und sitzt mit der Mitte ihrer hohlen Seite an dem erwähnten Leibesrande fest. Müller bemerkt, dass er diesen kuppelförmigen Anhang anfangs für etwas Fremdartiges, etwa eine anhaftende Qualle gehalten, sich jedoch später überzeugt habe, dass er unmittelbar mit der Phyllirhoë zusammenhängt. Müller erklärt ihn sonach für ein Organ, dessen Function noch nicht ermittelt sei (s. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie von v. Siebold und Kölliker, Bd. IV. p. 336.).

Obwohl mir der von Müller erwähnte Anhang seit Jahren bekannt ist, so fand ich mich doch erst jüngst, bei meinem Aufenthalte in Messina, veranlasst, ihn näher zu untersuchen. Das Resultat ist ganz zu Gunsten der frühern Vermuthung Müller's ausgefallen. Der Anhang ist entschieden nichts anders als eine Meduse, die parasitisch auf der Phyllirhoë lebt. Sie weicht von den mir bekannten Scheibenquallen nicht nur durch ihre Lebensweise, sondern auch durch die eigenthümliche Bildung ihrer vier Randcirren oder Tentakeln ab.

Müller's oben mitgetheilte Angaben geben bereits Aufschlufs über die Gestalt dieser Meduse, deren obere von der Phyllirhoë abgewandte Fläche in der That kuppelartig gewölbt ist, während die ihr zugekehrte untere nur sehr wenig ausgehöhlt erscheint. Mitten auf dieser untern Fläche ist der Magen angebracht, der an der Phyllirhoë so fest angesogen ist, dass er bei jedem Versuche die Meduse loszulösen, abreisst und an dem Wohnthier hängen bleibt. Dieser Umstand hat mich bis jetzt verhindert, seine Gestalt und übrigen Verhältnisse zu erkennen. Der Magen schickt vier enge, wie bei andern Medusen, gegen den Scheibenrand sich erstreckende, und hier, an den Wurzeln der Tentakeln, in einem Ringgefäss zusammenkommende Radialkanäle ab. Innen am Scheibenrande bemerkt man jenen dünnhäutigen, unter dem Namen der Ringhaut oder des Diaphragma bekannten Saum, der bei unserer Qualle, im Vergleich mit andern damit versehenen Medusen, nur sehr wenig entwickelt ist. Er ist von kreisförmigen Muskelfasern durchzogen. Aehnliche Muskelfasern nimmt man auch an der untern Schirmfläche wahr.

Die mässig langen Randcirren oder Tentakeln sitzen mit bulbusartig erweiterten Wurzeln dem Scheibenrande an, sind verhältnissmässig dünn, und verschmächtigen sich allmählich gegen ihre Enden hin. Mit Ausnahme der Wurzeln, ist ihre Oberfläche stellenweise mit sehr feinen kurzen Fortsätzen oder Aesten besetzt, von denen jeder an seinem Ende plötzlich in einen, oder wie ich es zuweilen beobachtet zu haben glaube, selbst in zwei mächtige kolbenförmige Knöpfe anschwillt. Das Innere dieser Knöpfe ist von hellen, dicht neben einander liegenden, das Licht stark brechenden Körperchen ausgefüllt, deren Menge mehr oder weniger beträchtlich sein kann. Es sind rundliche, etwas gekrümmte Gebilde, deren eines Ende zugespitzt ist. Sollte es sich herausstellen, dass diese Körperchen, wie ich es kaum bezweifeln möchte, Nesselorgane sind, so wüsste ich die kolbigen Enden der Aeste mit nichts anderm, als mit den Nesselknöpfen an den Fangfäden der Physophoriden und Diphyiden zu vergleichen. Mit diesen Fangfäden scheinen mir die Tentakeln, auch in Beziehung auf die übrige Bildung,

ziemlich nahe übereinzustimmen. Es dürfte indess nur selten gelingen, die Tentakeln in der Vollzahl anzutreffen. Sie gehen nämlich, mit Zurücklassung ihrer bulbösen. Wurzeln, sehr leicht verloren. So fehlt denn bald der eine bald der andere, und noch häufiger vermisst man sie alle insgesammt. Uebrigens sind sie einer starken Verlängerung und Verkürzung fähig, namentlich gilt dies von ihren Aesten. Ich zweifele auch nicht, dass die Tentakeln bereits von Müller gesehen worden sind. Es sind die Theile, die Müller als contractile Zipfel bezeichnet.

Die Meduse ist ausserdem durch die Nesselkapselzüge ausgezeichnet, welche man äusserlich auf dem Schirm, an bestimmten Stellen wahrnimmt. So unterscheidet man vier breitere Züge, die vom Scheitel bis an die Wurzeln der Tentakeln sich erstrecken, während ein schmalerer Zug rings um den Scheibenrand sich hinzieht. Die Nesselkapseln selbst sind rundlich, meistens von ansehnlichem Umfang. Sie schnellen einen Faden hervor, der ein sogenanntes Angelorgan darstellt, nämlich an seiner verdickten Wurzel mit vier nach hinten gerichteten Stacheln versehen ist. Aehnliche Nesselkapseln sieht man auch auf den Tentakeln in reichlicher Menge.

Von Geschlechtsstoffen liess sich keine Spur entdecken. Auch von den sogenannten Randkörpern findet sich nicht die leiseste Andeutung. Die Grösse, welche die Meduse erreicht, dürfte, nach dem Scheibendurchmesser bestimmt, 1 bis 1½ Linien betragen.

Dass die Meduse, als Parasit, sich auf Kosten der Phyllirhoë nährt, ergiebt sich schon daraus, dass sie mit ihrem Magen, wie mittelst eines Saugnapfs, an dem Wohnthiere festhängt. Noch evidenter überzeugt man sich davon, wenn man die in den Radialkanälen und dem Ringgefässe hin- und herwogenden Speisestoffe näher untersucht. Diese Stoffe bestehen nämlich zu einem grossen Theil, theils aus gelben, theils aus schwärzlichen Körnern, in welchen man alsbald die durch die Verdauung mehr oder minder veränderten Pigmentzellen erkennt, welche in der Haut der Phyllirhoë, namentlich an den beiden Leibesrändern derselben, in so grosser Menge vorkommen.

Es scheint, dass der ganze Körper sich am Saugact betheilige. Denn fast immer findet man den Schirm, in Folge andauernder Contraction, in Falten zusammengelegt und am Scheitel vertieft. Im Ganzen ist aber das Thier sehr indolenter Natur. Hat man die Meduse losgetrennt, was, wie gesagt, nur mit Einbusse des Magens möglich ist, so versucht sie nicht einmal, wenn man sie auch noch so heftig reitzt, nach der bekannten Weise der Scheibenquallen sich fortzubewegen; ihre Reactionen beschränken sich höchstens auf schwache, kaum merkliche Zusammenziehungen. Es hängt dies unstreitig mit der geringen Entwicklung ihres Bewegungsapparats zusammen. Denn der Schirm ist, wie gezeigt, nur äusserst wenig vertieft.

In wie weit diese zu den Gymnophthalmata Forb. (Discophorae cryptocarpae Esch.) gehörende Meduse, etwa mit der einen oder andern der bis jetzt bekannten Gattungen dieser Abtheilung verwandt sei, darüber kann ich nicht entscheiden, da mir zur Zeit die nöthigen Hülfsquellen nicht zu Gebote stehen. So viel scheint mir indess sicher, dass sie ein neues Genus bildet, für das ich die Bezeichnung *Mnestra* (von *Μνῆστρα*, eine Danaide) vorschlage. Ich nenne sie sonach *Mnestra parasites.*

Ueber Vorkommen von Sarcophagamaden in den Augen und der Nase von Menschen.

Von

Dr. Ed. Grube
Prof. in Dorpat.

In den Jahresberichten dieses Archivs sind einige Beobachtungen über das Vorkommen von Insectenlarven in menschlichen Augen mitgetheilt, ohne dass jedoch die Gattung oder gar die Art ermittelt wäre, der sie angehörten. So lautet v. Siebold's Bericht über die Leistungen im Gebiete der Helminthologie 1848. p. 393: eine Mittheilung von Cabrira, dass ein Mann im Freien geschlafen und am andern Tage von Schmerzen im linken Auge befallen worden. Ein kleiner rother Fleck wurde auf der Sclerotica bemerkt: nach Reibung des obern Augenlides zeigten sich kleine weisse Würmer auf der Cornea und dem übrigen Augapfel, von denen nahe an 40 Stück entfernt wurden. Sie waren haardick, ½ Lin. lang und mit einem kleinen schwarzen Kopf versehen. Auch von Ormond sind zwei Fälle von Augenentzündung beobachtet worden, wobei mehrere kleine Fliegenlarven unter den Augenlidern zum Vorschein kamen. Ich erlaube mir Ihnen einen ähnlichen von Herrn Dr. Schnee in Gorigoretzk beobachteten Fall mitzutheilen, in welchem die specielle Bestimmung des Insects möglich war. Zwei Knaben, der eine von 4, der andere von 12 Jahren, hatten bei heiterm Wetter auf dem freien Felde geschlafen, und nach dem Erwachen im innern Augenwinkel einen Schmerz em-

pfunden, der sich allmählich unter heftigen Entzündungserscheinungen steigerte, dass so zulezt das verletzte Auge das Sehvermögen einbüsste. Bei der Untersuchung fand Herr Dr. Schnee im innern Augenwinkel ein Convolut von Maden, welche die Conjunctiva und das Zellgewebe zerstört hatten, und so tief in der Augenhöhle sassen, dass das hintere Ende (obwohl die Körperlänge auf 9 Lin. angegeben wird) noch gänzlich zwischen Orbita und Bulbus eingebettet war. Nachdem er alle Larven entfernt — es mochten wohl 12—15 gewesen sein — lagen die innern Augenmuskeln ganz vom Zellgewebe befreit wie präparirt da. Bei dem Herausziehen der Larven mit der Pincette wurden die meisten so beschädigt, dass sie nicht zur Verpuppung kamen, bei einigen aber ging sie vor sich, und von diesen habe ich die Fliegen vor mir. Sie gehören zur Gattung *Sarcophaga* und sind entweder *S. ruralis* Fallen oder *S. latifrons* Fall. Der Sicherheit wegen setze ich die Beschreibung hieher. Sämmtliche Exemplare sind Weibchen von 2 bis 3 Lin. Länge. Die Taster und Grundglieder der Antennen sind schwarz, das Endglied der letztern schwärzlichbraun, der Kopf silbergrau, seine Vorderfläche stark glänzend und wenig behaart, die hintere wenig glänzend und querreihig behaart, etwas bläulich. Die von den 3 Ocellen zu den Antennen herabsteigende Stirnbinde von schwarzbrauner Farbe wird jederseits von einer Reihe von Borsten begleitet, und nimmt mehr als $1/3$ der Augendistanz ein, die Stirn tritt sehr merklich zwischen den Augen hervor, ihr horizontaler Durchschnitt bildet ein breites, an der Spitze abgestumpftes Dreieck, die Augen sind oval, dunkel röthlichbraun, und ihr Abstand fast ebenso gross wie ihr grösster, bedeutend grösser als ihr kleinster Durchmesser. Rückenschild und Scutellum sind aschgrau mit bläulichem Schimmer, ersteres trägt 3 breite schwarze parallele Striemen, deren mittelster von 2 schwarzen etwas divergirenden und kaum über die Quernaht hinausgehenden Linien eingefasst wird. An den Flügeln sehe ich den 4ten Längsnerven nicht über die Endumbiegung hinaus verlängert; eine Spinula kann ich an der Costa nicht erkennen. Die ansehnlichen Halterenschüppchen sind weiss, gerundet und etwas länger als das Pontellum, die Beine schwarz, die Hinterfer-

sen an der Innenseite nackt. Das Abdomen beinahe ebenso lang wie der übrige Körper, flach gewölbt, schmal oval, überall mit kurzen schwarzen Haaren besetzt, am Hinterrande des 2ten Segments jederseits mit 2, des 3ten Segments mit 3, des 4ten und 5ten mit mehreren längeren Borsten. Alle Segmente sind oben hellaschgrau glanzlos, das 1ste, 2te, 3te mit einer Mittelreihe von 3 blauschwarzen in einander übergehenden hinten breiteren Flecken geziert, der letzte derselben vorn schmäler als die andern, fast dreieckig, mit ausgeschnittenen Seitenrändern. Rechts und links von dieser Mittelreihe trägt jedes Segment einen blauschwarzen Fleck, der auf dem 1sten die ganze Länge einnimmt, auf dem 2ten fast kreisrund und nur halb so lang, auf dem 3ten ähnlich, aber hinten abgestutzt und noch kleiner ist. Auf dem 4ten Segment steht eine Querreihe von 3 kleinen aneinander stossenden rundlich dreieckigen Flecken am Hinterrande. Die Unterseite des Abdomens schillert bläulich und schwärzlichgrau und jedes der drei hintern Segmente trägt einen ansehnlichen schwarzen Fleck nahe dem aschgrauen Seitenrande. Des After ist schwarz.

Man kann bei der Bestimmung nur zwischen Sarcophaga latifrons Fall. und ruralis Fall. schwanken; beide gehören nach Zetterstedt verschiedenen Gruppen an. Die erste Gruppe hat zum Charakter: alarum nervus longitudinalis quartus infra angulum saltem apparenter continuatus; die zweite hingegen infra angulum non continuatus. Sarcophaga affinis soll zu derselben Gruppe mit latifrons gehören, allein Meigen's [1]) Abbildungen von S. affinis und S. ruralis, welche Zetterstedt selber citirt, lassen keinen Unterschied der Flügelbildung erkennen, denselben Verlauf der Nerven zeigen unsere Exemplare. Bei S. latifrons werden die Taster allgemein schwarz beschrieben, bei S. ruralis nennt sie Meigen rostgelb, Zetterstedt flavi, doch sagt Meigen ausdrücklich, dass sie nach Fallen schwarz sein sollen. Zetterstedt beschreibt die Figur der latifrons subcylindrica, Meigen ihren Hinterleib starkgewölbt, ich finde ihn sehr

1) Systematische Beschreibung der Europäischen zweiflügligen Insecten Theil V. Tafel 43. Fig. 10. Fig. 9.

flach gewölbt. Die Mittelflecke sollen nach Zetterstedt bei S. latifrons oft grösser sein und einen etwas unterbrochenen Streifen darstellen, bei ruralis verlängert dreieckig sein; nach Meigen stehen sie bei latifrons isolirt, und hängen bei ruralis zusammen, wogegen Ruthe[1]) angiebt, dass sie bei latifrons rückwärts zugespitzt seien und eine Rückenlinie bildeten. Die auffallende Breite der Stirn, von welcher S. latifrons ihren Namen erhalten, wird von keinem Beschreiber näher verglichen, doch soll dieser Charakter nach Fallen und Meigen nur für die Männchen, nach Zetterstedt und Ruthe für beide Geschlechter gelten. Uebrigens macht Zetterstedt rücksichtlich der Breite zwischen S. latifrons und ruralis nicht eben einen Unterschied, denn er nennt bei ersterer die Augen late distantes, bei letzterer die Stirn ebenfalls lata. Bei dem Mangel an vergleichbaren Exemplaren beider Arten muss ich mich einer entscheidenden Bestimmung enthalten, und die Beurtheilung Kennern überlassen. Die Larven selbst waren leider nicht aufbewahrt worden, dagegen verdanke ich der Gefälligkeit des Herrn Dr. Schnee einige Puppen: diese sind braunschwarz, überall fein quergerunzelt, mit kleinen kurzen Wärzchen besetzt und fast 3 Lin. lang. —

Herr Dr. Schnee fügt hinzu, dass er ähnliche aber kleinere Larven in der Nase einer Jüdin gefunden, die dort unsägliche Schmerzen verursacht, doch konnte er sie nicht so vorsichtig herausziehen, dass sie unverletzt geblieben und zur Verpuppung gekommen wären. — Nach Ruthe (a. a. O.) soll die Larve von S. latifrons in Berlin schon mehrmals aus Ohr-Geschwüren geschnitten sein.

---

1) Troschel und Ruthe Handbuch der Zoologie, 4. Auflage p. 455.

Beschreibung einer neuen deutschen Fledermaus.

Von

J. H. Blasius,
Professor in Braunschweig.

Im vergangenen Sommer erhielt ich vom Niederrhein aus der Gegend von Köln zwei Exemplare einer Fledermaus, die ich nach den sorgfältigsten Vergleichungen für eine neue Art der Gattung Vespertilio, am nächsten verwandt der Vespertilio Nattereri Kuhl, halten muss. Zur bestimmteren Unterscheidung will ich die Arten dieser Gattung nach ihrer natürlichen Gruppirung im Zusammenhange charakterisiren.

a. Langöhrige Fledermäuse.

Das Ohr hat 9 oder 10 Querfalten, ist gegen die Mitte des Aussenrandes nicht eingebuchtet, und ragt angedrückt über die Schnauzenspitze hinaus. Die Schwanzspitze steht frei aus der Flughaut vor. Schwanzflughaut ungewimpert.

1. *V. murinus:* Das Ohr überragt die Schnauzenspitze um ein Viertel seiner Länge. Der Ohrdeckel ragt fast bis zur Mitte der Ohrhöhe vor, ist grade, und vom Wurzeldrittel an verschmälert. Die Flughaut ist bis zur Mitte der Fusssohle angewachsen. Flugweite 14″.

2. *V. Bechsteinii:* Das Ohr überragt die Schnauzenspitze um die Hälfte seiner Länge. Der Ohrdeckel ragt bis zur Mitte der Ohrhöhe vor, ist in der Endhälfte sichelförmig nach aussen gebogen, und von der Wurzel an verschmälert.

Die Flughaut ist bis zur Zehenwurzel angewachsen. Flugweite 10″.

b. Wimperhäutige Fledermäuse.

Das Ohr hat 5 oder 6 Querfalten, ist gegen die Mitte des Aussenrandes eingebuchtet, und ragt angedrückt über die Schnauzenspitze hinaus. Der Schwanz wird von der Flughaut ganz umschlossen. Die Schwanzflughaut ist am Hinterrande dicht gewimpert.

3. *V. Nattereri:* Das Ohr ragt um ein Viertel seiner Länge über die Schnauzenspitze hinaus, und ist etwas über der Mitte des Aussenrandes schwach und gleichmässig eingebuchtet. Der Ohrdeckel ragt über die Mitte des Ohrs, bis zur Höhe der Einbucht am Aussenrande hinauf, und ist der ganzen Länge nach verschmälert und sichelförmig nach aussen gebogen. Die Flughaut ist bis etwas über die Mitte der Fusssohle angewachsen. Die Schwanzflughaut hinten mit starren, abwärtsgekrümmten Wimpern dicht besetzt. Flugweite 9½″.

4. *V. ciliatus* nov. spec.: Das Ohr ragt fast um ein Viertel seiner Länge über die Schnauzenspitze hinaus, und ist über der Mitte des Aussenrandes sehr stark, fast rechtwinkelig, eingebuchtet. Der Ohrdeckel ragt bis fast zur Mitte der Ohrhöhe hinauf, ohne die Höhe der Einbucht am Aussenrande zu erreichen, und ist der ganzen Länge nach verschmälert und sichelförmig nach aussen gebogen. Die Schwanzflughaut hinten mit graden, weichen Haaren gewimpert. Die Flughaut ist bis zur Zehenwurzel angewachsen. Flugweite 9″.

c. Wasserfledermäuse.

Das Ohr hat 4 Querfalten, ist gegen die Mitte des Aussenrandes mehr oder weniger eingebuchtet, und ragt angedrückt bis fast zur Schnauzenspitze vor. Die Schwanzspitze steht frei aus der Schwanzflughaut vor. Die Schwanzflughaut ist am Hinterrande nicht gewimpert.

5. *V. mystacinus:* Das Ohr erreicht angedrückt ungefähr die Schnauzenspitze, und ist über der Mitte des Aussenrandes sehr stark eingebuchtet. Der Ohrdeckel ragt über

die Mitte der Ohrhöhe, über die Höhe der Einbucht am Aussenrande hinaus, ist fast ganz grade, nur mit der äussersten Spitze schwach nach aussen gebogen, und von der Wurzel an verschmälert. Die Flughaut ist bis zur Zehenwurzel angewachsen. Flugweite 8″.

6. *V. Daubentonii:* Das Ohr erreicht angedrückt fast die Schnauzenspitze, und ist dicht über der Mitte des Aussenrandes flach eingebuchtet. Der Ohrdeckel erreicht ungefähr die Mitte der Ohrhöhe, und die Höhe der Einbucht am Aussenrande, ist der ganzen Länge nach grade, und nur in der Endhälfte verschmälert. Die Flughaut ist bis ungefähr zur Mitte der Fusssohle angewachsen. Flugweite 9″.

7. *V. dasycneme:* Das Ohr erreicht angedrückt fast die Schnauzenspitze, und ist etwas unter der Mitte des Aussenrandes schwach eingebuchtet. Der Ohrdeckel erreicht die Mitte der Ohrhöhe nicht, ragt ungefähr bis zur Höhe der flachen Einbucht am Aussenrande vor, ist fast ganz grade, mit der Spitze schwach nach innen gebogen, und bloss im Enddrittel wenig verschmälert. Die Flughaut ist nur bis zur Ferse angewachsen. Flugweite 11″.

Beschreibung von Vespertilio ciliatus.

Diese neue Art hat 38 Zähne, oben 4, unten 6 Vorderzähne, und in jedem Kiefer oben und unten 1 Eckzahn und 6 Backenzähne. Die Zahnformel ist daher

$$\frac{4\,.\,2}{4\,.\,2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2-2}{6} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2\,.\,4}{2\,.\,4} = 38 \text{ Zähne.}$$

Die Schneiden der untern Vorderzähne stehen in der Richtung des Kiefers. Der dritte untere Vorderzahn ist im Querschnitt oval, etwas länger als breit, und kaum halb so stark wie der Eckzahn, während er bei V. Nattereri fast so dick ist wie der Eckzahn. Von den zwei einspitzigen oberen Lückenzähnen ist der zweite der kleinste, ungefähr von der Höhe der Kronränder der beiden anliegenden Zähne, und von aussen kaum mit der Spitze sichtbar, während dieser Zahn bei V. Nattereri deutlich über die anliegenden Kronränder aufsteigt. Auch der zweite Lückenzahn im Unterkie-

fer ist weit schwächer als der erste. Das länglich ovale Ohr ragt angedrückt fast mit dem Endviertel über die Schnauzenspitze hinaus und hat 6 deutliche Querfalten. Der Aussenrand des Ohrs endet unter der innern Basis des Ohrdeckels in gleicher Höhe mit der Mundspalte, und verläuft bis über die Mitte hinauf in einen flachen, gleichmässig convexen Bogen. Etwas über der Mitte ist eine plötzlich abgesetzte, fast rechtwinkelig abgerundete Einbucht, die in jeder Richtung des Ohrs scharf hervortritt, während diese Einbucht bei V. Nattereri ganz flach, kaum merklich ist. Von dieser Einbucht verläuft der Aussenrand des Ohrs fast gradlinig bis zur abgerundeten Ohrspitze. Der Innenrand springt an der Basis vom Kiel ab winkelig vor, und verläuft der ganzen Länge nach in einen gleichmässigen flachen Bogen. Der Ohrdeckel ragt fast bis zur Mitte des Ohrs hinauf, ohne die Einbucht am Aussenrande zu erreichen, während er bei V. Nattereri über die Mitte der Ohrhöhe hinauf, bis zur Tiefe der Einbucht vorragt. Er ist der ganzen Länge nach sichelförmig nach aussen gebogen, und von der Basis, oberhalb des Zahns an, gleichmässig verschmälert, und sehr schlank zugespitzt. Die Flughaut ist breit: die Wurzelglieder des 3ten bis 5ten Fingers sind wenig von einander verschieden; die Flughaut fast zwei und ein halb mal so lang wie breit. Der angedrückte Unterarm ragt bis zur Mitte der Mundspalte vor. Die Flughaut ist bis zur Zehenwurzel angewachsen. Die Fusssohle an der Basis querrunzelig, in der Endhälfte unregelmässig längsrunzelig. Das Spornbein an der Ferse trägt keinen seitlichen Hautlappen. Der Schwanz wird ganz von der Flughaut umschlossen, so dass nur die rudimentäre Knorpelspitze des letzten Schwanzgliedes, kaum merklich, sichtbar ist. Die Flughäute sind nur unmittelbar um den Körper herum noch ziemlich dicht behaart. Die Schwanzflughaut ist hinten mit graden, weichen Haaren ziemlich dicht gewimpert, während die Wimperhaare bei V. Nattereri starr und abwärts gekrümmt sind. Diese weichen Wimperhaare beginnen einzeln schon am Fuss und am Spornbein, und stehen dichter und in zwei übereinander liegenden Reihen zwischen dem Spornbein und der Schwanzspitze. Die Flughäute und Ohren sind dünnhäutig und durchscheinend, lichtbraungrau. Der

Pelz ist oben hellbräunlichgrau, unten weisslich. Das einzelne Haar ist zweifarbig, im Grunde dunkelbraunschwarz, oben mit fahl bräunlichgrauer, unten mit weisser Spitze.

Flugweite	9″	—
Totallänge	3″	0,5‴
Kopflänge	—	7,5‴
Schwanzlänge	1″	7,6‴
Grösste Ohrlänge am Aussenrande	—	6,5‴
Ohrlänge am Innenrande . .	—	5,5‴
Ohrdeckel längs dem Aussenrande	—	3,8‴
Ohrdeckel längs dem Innenrande	—	3,1‴
Oberarm	—	10,1‴
Unterarm	1″	4,1‴
Dritter Finger, 1stes Glied . .	1″	1,4‴
„ „ 2tes Glied . .	—	5,2‴
„ „ 3tes Glied . .	—	4,3‴
„ „ Endglied . .	—	3‴
Vierter Finger, 1stes Glied .	1″	0,8‴
„ „ 2tes Glied . .	—	4,3‴
„ „ 3tes Glied . .	—	3,9‴
„ „ Endglied . .	—	0,5‴
Fünfter Finger, 1stes Glied .	1″	1,2‴
„ „ 2tes Glied .	—	4,2‴
„ „ 3tes Glied .	—	3‴
„ „ Endglied . .	—	0,6‴
Schenkel	—	6,5‴
Schienbein	—	7,8‴
Fuss	—	4‴
Frei vorstehende Schwanzspitze .	—	0,2‴

Ich habe diese Fledermaus zuerst im Jahr 1847 in Turin gesehen. Obwohl ich die Ueberzeugung gewann, dass diese Form nicht wohl mit einer der mir bekannten Arten zu vereinigen sei, so reichten doch die ausgestopften Bälge des Museums, an denen die Gestalt der Ohren, der Ohrdekkel und der Zähne nicht mit Sicherheit zu beurtheilen war, nicht hin, um eine gründliche Vorstellung der Art zu gewinnen. Erst in vergangenem Sommer erhielt ich das Thier in zwei frischen Exemplaren in Alkohol. Ich muss gestehen, dass es mir auffallend war, nachdem mir mehr als tausend

Europäische Fledermäuse durch die Hände gegangen waren, noch eine Form zu finden, die ich mit den mir persönlich bekannten Arten nicht vereinigen konnte. Es machte mich dies um so misstrauischer, und ich suchte jeden Ausweg auf, um einer neuen Art zu entgehen. Der einzige, der noch anfangs annehmbar schien, war der, eine junge V. Nattereri vor mir zu haben, obwohl dies der Jahreszeit nach nicht wohl möglich war. Doch auch diese Idee musste ich fahren lassen. Ich besitze V. Nattereri von halberwachsenem Zustande an; aber kein einziges Individuum verläugnet die augenfälligen Artcharaktere. So kann ich denn nicht mehr anstehen, diese Form für ganz verschieden von allen bis jetzt in Deutschland gefundenen Fledermäusen zu erklären.

Eine andere Frage war die, ob sie nicht in den Nachbarländern, in Frankreich oder Italien, gefunden, und als Art beschrieben sei. Zur Beantwortung dieser Frage habe ich mir nicht verhehlt, dass in dieser Gegend der Gattung Vespertilio die von Geoffroy beschriebene V. emarginatus, wie ein Gespenst, umherwandelt, ohne mit Sicherheit festgehalten werden zu können. In der Beschreibung von Geoffroy sind keine Anhaltspunkte für eine sichere Unterscheidung. Wenn man die Originalexemplare nicht in Händen hat, ist man fast ganz allein auf die Abbildung in den Annales du Mus. d'hist. nat. VIII. p. 198. n. 7 angewiesen. Doch diese Abbildung passt mehr mit V. Nattereri oder Daubentonii, als mit der vorliegenden Form. Graf Keyserling schrieb mir vor mehreren Jahren über diese Originalexemplare aus Paris Folgendes: „Die Exemplare von V. emarginatus scheinen mir identisch mit V. Nattereri. Die Fransen an der Schwanzflughaut sind nicht so straff, aber angedeutet. Alle Charaktere von V. Nattereri, Ohren, Ohrlänge, Tragus, Fusswurzel, stimmen mit dem Originalexemplare von V. emarginatus. Das Exemplar von Abbeville hat folgende Dimensionen:

Flugweite . . .	9″	2‴
Totallänge . . .	3″	3‴
Ohr	—	6,8‴
Tragus	—	3,5‴
Dritter Finger, 1stes Glied	1″	4,2‴

Dritter Finger,	2tes Glied	—	6,3‴
„ „	3tes Glied	—	4,9‴
„ „	Endglied	—	3,3‴
Vierter Finger,	1stes Glied	1″	3,8‴
„ „	2tes Glied	—	4,5‴
„ „	3tes Glied	—	3,8‴
„ „	Endglied	?	—
Fünfter Finger,	1stes Glied	1″	3,8‴
„ „	2tes Glied	—	4,3‴
„ „	3tes Glied	—	3,8‴
„ „	Endglied	?	—
Schienbein	. . .	—	7,9‴
Fuss	. . . . .	—	4,4‴

Die beiden andcn von Charlemont und Metz weichen wenig von diesen Maassen ab."

Diese Maasse stimmen ganz mit denen von V. Nattereri überein, von welcher Art ich die Originalexemplare von Kuhl habe vergleichen können. Wenn ich noch nicht ganz mit der Ansicht des Grafen Keyserling einstimme; so berücksichtige ich vorzugsweise den tiefen Einschnitt am Aussenrande des Ohrs, den Geoffroy erwähnt und abbildet, und das ausdrückliche Urtheil von Kuhl. Die tiefe Einbucht am Aussenrande des Ohrs, von der Keyserling nicht bestimmte Meldung macht, stimmt mehr mit der oben beschriebenen Art überein. Aber in der Abbildung von Geoffroy ragt der Ohrdeckel entschieden über die Mitte des Ohrs, und über die Einbucht am Aussenrande hinaus, und die Flughaut scheint am Hinterfusse entschieden nicht bis zur Zehenwurzel angewachsen zu sein. So wenig ich also über die Art von Geoffroy noch im Klaren bin, so wenig kann ich sie nach den bestimmten Angaben mit der vorliegenden identifiziren wollen.

Es konnte sich dann nur noch darum handeln, ob V. emarginatus von Bonaparte von der Art von Geoffroy abweichend, und mit der vorliegenden vielleicht identisch sei. Bonaparte führt aber in seiner Iconografia della fauna italica fasc. XX. ausdrücklich an, dass bei seiner V. emarginatus die Ohren von Kopfeslänge seien, und der pfriemenförmige Tragus ungefähr zwei Drittel der Ohrhöhe erreiche, was

auf die vorliegende Form unter keinen Umständen anzuwenden ist.

Auch Temminck will eine V. emarginatus in den Niederlanden gefunden haben. Doch ist aus seinen Angaben in den Monogr. de Mamm. nichts zu entnehmen, da sie aus Geoffroy entlehnt sind.

Ueber die Thiere von Geoffroy und Bonaparte kann endgültig nur eine sorgfältige Untersuchung authentischer Originalexemplare entscheiden. Dass sie nach den ganz bestimmten Angaben beider Zoologen von der vorliegenden Form abweichen, glaube ich nicht bezweifeln zu können. Dass aber die beiden erwähnten Thiere mit der vorliegenden Art zu ein und derselben natürlichen Gruppe gehören, steht auch wohl fest.

Die der vorliegenden Beschreibung dieser neuen Art zu Grunde liegenden Thiere sind in einem hohlen Baume an einem Holzrande in der Nähe von Köln am Rhein gefunden worden. Da diese Art auch in Piemont vorkommt, so ist sie offenbar nicht ausschliesslich an den Norden oder Süden von Europa gebunden. Es ist die einzige Fledermausart, die ich bisher wissentlich nicht lebendig beobachtet habe.

Mit dieser neuen Art ist die Zahl der in Deutschland bis zu dem südlichen Fusse der Alpen vorkommenden Arten auf 23 gestiegen.

Braunschweig, im Dezember 1853.

Ueber Heloderma horridum Wiegm.

Vom

H e r a u s g e b e r.

(Hierzu Taf. XIII und XIV).

Im zoologischen Museum zu Bonn befindet sich seit längerer Zeit ein Exemplar von Heloderma horridum in Weingeist, welches der selige Goldfuss vom Herrn Oberlehrer Garthe in Cöln eingetauscht hatte. Dasselbe war richtig bestimmt, jedoch war auf der Etiquette als Vaterland fälschlich Abyssinien angegeben. Der Bauch war aufgeschnitten, und die Eingeweide daraus entfernt; die Zunge jedoch und der vordere Theil des Schlundes waren vorhanden. Leider fand sich der Schädel stark verletzt, und in viele kleine Stücke zerfallen, was offenbar bei der Tödtung des Thieres geschehen war. Es hat schwer gehalten, die einzelnen Stücke wieder aneinander zu fügen; ist mir jedoch so ziemlich gelungen.

Bei der grossen Seltenheit dieser Eidechse, welche in keinem europäischen Museum in Weingeist sich findet, und welche Wiegmann nach einem ausgestopften Exemplare der Berliner zoologischen Sammlung beschrieben hat, schien es mir besonders wichtig, die noch vorhandenen weichen Theile und das Skelett sorgfältig zu präpariren. Auch die Haut hat sich zu einem vollständigen, guten Exemplare ausstopfen lassen. Alles ist im Bonner Museum aufgestellt.

Diese Vorbereitungen machte ich im Jahre 1851, und legte in einer kleinen Abhandlung damals die Beschreibung des Skelets nieder, die als Programm zu einer öffentlichen

Einladung diente. In den Buchhandel ist diese Abhandlung nicht gekommen, weil ich schon damals beabsichtigte, den Gegenstand durch Abbildungen in diesem Archiv zu erläutern. Mancherlei Umstände haben dies bisher verzögert.

Nachdem zuerst bereits Hernandez dieses merkwürdigen Thieres Erwähnung gethan hatte, wurde es von Wiegmann in der Versammlung der deutschen Naturforscher zu Berlin am 24. September 1828 beschrieben und ihm der Name *Trachyderma horridum* beigelegt *). Das Berliner Museum hatte damals das bisher einzige Exemplar als trockene Haut von Ferdinand Deppe erworben. Im folgenden Jahre, im Mai 1829, beschrieb Wiegmann dasselbe Exemplar ausführlicher **), und veränderte den Gattungsnamen in *Heloderma*, weil Latreille den Namen Trachyderma bereits an eine Pimelien-Gattung vergeben hatte. Im Jahre 1834 liess Wiegmann diese Bechreibung wieder abdrukken ***), und fügte eine gute Abbildung hinzu. Aus diesen Wiegmann'schen Beschreibungen allein war bisher das Thier bekannt. Ich freue mich, die Kenntniss dieses Thieres, mit welchem der Name meines seligen Lehrers und Freundes, auf dessen Grundlagen weiterzubauen mir mehrfach beschieden, so innig verbunden ist, um etwas erweitern zu können, muss jedoch zugleich bedauern, dass ich noch manche Lücke zu lassen gezwungen bin.

Die ganze Länge unseres Exemplares beträgt zwei Fuss, der Kopf ist 3 Zoll lang, der Rumpf misst $10^1/_2$ Zoll, ebensolang ist der Schwanz. Zur Sicherheit habe ich das Exemplar mit dem des Berliner Museums verglichen, und mich so von der völligen Identität der Species überzeugt.

In Betreff der äusseren Gestalt habe ich der Wiegmann'schen Beschreibung nur eine Bemerkung in Betreff des Ohres hinzuzufügen. Wiegmann sagt: „tympanum superficiale? (in nostro specimine pertusum).“ Aus unserem

---

*) Ueber die Gesetzlichkeit in der geographischen Verbreitung der Saurer. Isis 1829. p. 421.

**) Ueber das Acaltetepon oder Temacuilcahuya des Hernandez, eine neue Gattung der Saurer, Heloderma. Isis 1829. p. 624.

***) Herpetologia mexicana p. 23. tab. 1.

Exemplare ergiebt sich, dass das Paukenfell frei an der Oberfläche liegt; es ist ein wenig eingesenkt, kleiner als das Auge, und stellt eine fast senkrechte Spalte dar.

Von besonderem Interesse ist es, dass die Zunge noch vorhanden und wohlerhalten ist. Sie wird in Weingeist aufbewahrt. Sie kann nicht in eine Scheide zurückgezogen werden, ist etwas flach und breit, vorn zweispaltig, in ihrem vorderen Theile frei, im hintern angewachsen, und fleischig. Ihre ganze Länge beträgt an dem Weingeistexemplare 38 mill.; die beiden Spitzen sind 10 mill. lang; am Grunde ist sie 17, am Anfange der Spitzen 10 mill. breit. Die Oberfläche ist mit schuppenartigen Wärzchen bedeckt, welche an der Basis der Zunge sehr gross sind, und nach vorn allmählich kleiner werden, so dass die beiden Spitzen fast glatt erscheinen (Taf. XIII. Fig. 1.).

Der noch vorhandene Theil des Schlundes ist fein aber nicht regelmässig gefaltet.

Der Kehlkopf liegt in einer schwachen Ausbucht des hintern Endes der Zunge. Die Luftröhre besteht aus 55 Knorpelringen und theilt sich in die ziemlich langen Bronchen. Die Lungen waren grösstentheils zerstört.

Die übrigen Eingeweide fehlen ganz; ich wende mich daher zur Beschreibung des Skelets.

Der Schädel.

Der Schädel (Taf. XIII. Fig. 2. 3.) ist sehr verkürzt und die hinteren Enden der Unterkieferäste sind so weit von einander entfernt, dass die Breite der Länge des Schädels fast gleich kommt; erstere verhält sich zur letzteren wie 6 : 7. Die einzelnen Knochen des Schädels sind fest und kräftig. Wie schon oben erwähnt, war jedoch der Schädel so zersplittert, dass es mir nur durch Anwendung der grössesten Sorgfalt und Geduld gelungen ist, ihn aus den einzelnen Stücken wieder zusammenzusetzen. Ein grosser Theil der oberen Schädelfläche ist so innig mit den knochigen Hautschildern verwachsen, dass eine Trennung unmöglich war. Es ist daher an einigen Stellen schwierig, die Grenzen der einzelnen Knochen zu erkennen; eine Schwierigkeit, die durch die Zersplitterung natürlich noch bei weitem erhöht wird.

Das Os intermaxillare (Taf. XIII. Fig. 3. *i*) ist kurz, ohne den langen Nasalfortsatz der Monitoren, von denen sich dieser Knochen sehr auffallend unterscheidet, er ist vorn zwischen den Oberkiefern eingeschoben, und nimmt nicht die ganze Breite der Schnauze ein. Dieser Zwischenkiefer trägt fünf Zähne.

Es sind zwei grosse Nasenbeine vorhanden. Dieselben sind jedoch mit der knochigen Haut innig verwachsen, und da ausserdem der mittlere Theil zerstört ist, so lässt sich über ihre Gestalt keine sichere Angabe machen.

Auch die Stirnbeine hängen unzertrennlich mit der knochigen Haut zusammen, und es sind daher die Grenzen zwischen den einzelnen Knochen von oben her nicht zu erkennen. Von unten her bemerkt man jedoch eine mittlere Längsnaht; auch lassen sich von unten die vorderen und die hinteren Stirnbeine von den mittleren unterscheiden. Die Ossa frontalia anteriora sind gross und bilden den ganzen oberen Augenhöhlenrand, und berühren hier fast die Ossa frontalia posteriora, indem von den Ossa frontalia intermedia nur ein schmaler Fortsatz den Rand erreicht. Diese Grenzen sind jedoch nicht sehr deutlich, und liessen sich auch in der Zeichnung nicht ausdrücken.

Das Os lacrimale bildet den vorderen Rand der Augenhöhle. Es ist mit dem Os frontale anterius durch eine Naht verbunden, an das Oberkieferbein ist es jedoch so innig angefügt, dass die Naht kaum zu bemerken ist. Das Thränenbein ist durch ein beträchtliches Foramen lacrimale durchbohrt. Seine Aussenfläche ist mit der knochigen Haut verwachsen.

Vom Os superciliare Cuv., welches nur den Monitorea und eigentlichen Lacerten zuzukommen scheint, ist keine Spnr vorhanden.

Das Foramen lacrimale setzt sich vor dem Thränenbein auf der inneren Fläche des Oberkiefers als ein tiefer Kanal fort, und erreicht den Zwischenkiefer. Dadurch, dass der untere Rand dieses Kanales stark vorspringt, wird die untere, zahntragende Fläche des Oberkiefers ziemlich breit, und ein wenig concav. Der Oberkiefer (Taf. XIII. Fig. 2. *m*) ist kurz und reicht vom Zwischenkiefer bis zum Thränenbein

und Jochbein. Er scheint sieben Zähne getragen zu haben, von denen jedoch einige abgebrochen sind.

Das Os zygomaticum (Taf. XIII. Fig. 2. *z*) begrenzt die Augenhöhle von unten und von hinten, und hat einen seitlichen Fortsatz, an dessen Innenfläche sich der Kronfortsatz des Unterkiefers anlehnt.

Der Längsdurchmesser der Augenhöhle ist etwas grösser als der senkrechte Durchmesser; sie nimmt den fünften Theil der ganzen Schädellänge ein.

Die eigentlichen Stirnbeine stossen an das Os parietale in einer ziemlich geraden Linie an. Dieselbe ist von oben wegen der knochigen Haut, welche sie verdeckt, nicht sichtbar, von unten jedoch ist sie als eine ziemlich tiefe Furche deutlich. Am Ende dieser Furche liegt das Os frontale posterius, welches sich mit seinem grösseren Rande dem eigentlichen Stirnbein, mit einem kürzeren Rande dem Os parietale anfügt. Das Os frontale posterius hat einen dicken Orbitalfortsatz, an welchem das Jochbein befestigt ist; ein hinterer Fortsatz fehlt jedoch, ebenso wie der Schläfenbogen, gänzlich.

Das Os parietale liegt hinter dem Stirnbein, ist nur in seinem vorderen Theile mit der knochigen Haut verwachsen und bietet eine breite Oberfläche von viereckiger Gestalt dar, deren Seitenränder wie der Hinterrand scharf und ein wenig ausgeschweift sind. Auf der oberen Fläche ist keine Spur einer Fontanelle sichtbar, auf der unteren Fläche ist eine kleine Vertiefung als Andeutung einer Fontanelle vorhanden. Die beiden hinteren Ecken sind in einen langen starken Fortsatz ausgezogen, an den sich der Querfortsatz des Hinterhauptbeines anfügt. Eine Längsnaht zeigt, dass jeder dieser Fortsätze aus zwei Knochen besteht; der innere ist der Fortsatz des Scheitelbeins, der äussere ist das Os mastoideum (Taf. XIII. Fig. 2. *n*), welches der ganzen Länge nach diesem Fortsatze dicht anliegt, und seine Breite und Stärke bedeutend vermehrt.

Das Schläfenbein (Os temporale, nach Anderen os quadrato-jugale) ist sehr klein und nimmt nur etwa den dritten Theil des Os mastoideum ein (Taf. XIII. Fig. 2. *t*), mit welchem es innig verbunden ist. Es bildet gleichsam das

äussere Ende des hinteren Scheitelbeinfortsatzes. Der ganze innere Rand des Schläfenbeines liegt dem Os mastoideum so an, dass auch keine Spur eines Jochbogens vorhanden ist.

Das Hinterhauptsbein, so wie das Sphenoidbein, stimmen im Allgemeinen und im Wesentlichen mit denen der übrigen Saurer überein. Das Os petrosum liegt wie gewöhnlich dem vorderen Rande des Querfortsatzes des Hinterhauptsbeines an, und gleicht an Gestalt dem der Monitoren.

Das Os tympanicum (Taf. XIII. Fig. 2. *h*) trägt auch hier wie bei allen Eidechsen den Unterkiefer, ist kurz und sehr kräftig, und zeichnet sich dadurch aus, dass seine hintere Fläche stark ausgehöhlt ist. Sein oberes Ende ist an dem hinteren Fortsatze des Scheitelbeines, oder vielmehr an diesem, an dem Os mastoideum und an dem Os temporale befestigt.

Die Pflugschaarbeine (Ossa Vomeris, Taf. XIII. Fig. 3. *v*) fügen sich an den Zwischenkiefer an, und sind gleichsam eine Fortsetzung desselben. Sie liegen in der Längsrichtung, bilden vorn eine tiefe Längsfurche zwischen sich, und divergiren nach hinten, um sich an die Gaumenbeine anzulehnen. Die Längsfurche an dem vordern Theil der Oberfläche, wie sie bei den Monitoren vorkommt, fehlt hier.

Die Ossa palatina (Taf. XIII. Fig. 3. *p*) bestehen aus drei Aesten, die flach, breit und kurz sind. Zwei derselben sind nach vorn, der dritte nach hinten gerichtet. Der vordere innere berührt das hintere Ende des Vomer, der vordere äussere heftet sich an den Oberkiefer, und der hintere fügt sich an den vordern und innern Fortsatz des Pterygoidbeins. Zwischen den beiden vorderen Aesten hängt das Gaumenbein nach oben auch mit dem os frontale anterius zusammen. Beide Gaumenbeine sind von einander völlig getrennt. Sie weichen überhaupt von denen der Monitoren nicht auffallend ab.

Das Os transversum (Taf. XIII. Fig. 3. *q*) ist ein kurzer Knochen, und verbindet den äusseren Fortsatz des Pterygoidbeins mit dem Oberkiefer und mit dem Jochbein. Auch dieser Knochen unterscheidet sich nicht besonders von dem gleichnamigen der Monitoren.

Das Pterygoidbein (Taf. XIII. Fig. 3. *r*) ist etwa in

der Mitte seiner Länge der Apophyse des Sphenoidbeins mit einer Gelenkfläche angefügt. Von hier aus wird der Knochen nach vorn allmählich breiter und endet in zwei kurzen breiten Fortsätzen, deren innerer sich an den hinteren Gaumenbeinfortsatz anfügt, und flach und breit ist, während der äussere, hoch und schmal, an dem Ende des Os transversum befestigt ist. Der innere Fortsatz ist gleichsam wie ein hoher Kiel an dem äusseren stärkeren angebracht, und die der Mundhöhle zugekehrte Fläche ist daher concav. Der Theil dieses Knochens, welcher hinter der Apophyse des Sphenoidbeins liegt, ist etwas zusammengedrückt, an der Innenseite flach, und ist mit seiner hinteren Spitze, wie bei allen Sauriern, in einer Grube des Os tympanicum befestigt. Oberhalb der Gelenkfläche für die Apophyse des Sphenoidbeines entspringt die Columella Cuv. als ein schmaler Knochen, der sich senkrecht zum Rande des Scheitelbeines begiebt (Taf. XIII. Fig. 2. *s*).

In der Knorpelhülle, welche vor dem Sphenoidbeine liegt, sind keine Knochenstücke vorhanden.

Als besondere Eigenthümlichkeiten des Schädels möchte ich bezeichnen: die Kleinheit des Os temporale, womit das gänzliche Fehlen des Jochbogens zusammenhängt, — das Fehlen des Os supraorbitale, — und die beträchtliche Breite des Scheitelbeines, welches nicht wie gewöhnlich zwei seitliche dachförmige Flächen darstellt, sondern eine breite Fläche, deren seitliche Ränder zugeschärft sind.

Der Unterkiefer.

Eine Eigenthümlichkeit dieser Eidechse besteht darin, dass die beiden Aeste des Unterkiefers vorn durch Knorpel verbunden sind, so dass sie, wie bei den Schlangen, einiger Ausdehnung fähig sind. Damit hängt auch das Vorhandensein einer kleiner Kinnfurche zusammen.

Jeder Ast des Unterkiefers ist aus sechs Knochen zusammengesetzt, wie bei allen Eidechsen, die Cuvier als dentale, operculare, complementare, articulare, angulare und supraangulare bezeichnet.

Das Os dentale (Taf. XIII. Fig. 2. *a*) ist sehr kurz,

kürzer als bei irgend einer Eidechse; es nimmt nur zwei Fünftel der ganzen Länge des Unterkiefers ein, während es bei den übrigen Eidechsen mindestens die Hälfte desselben erreicht. An seiner äusseren Fläche finden sich vier Löcher. Der hintere Rand ist fast senkrecht, macht jedoch zwei Buchten, von denen die Vorderenden des complementare und supraangulare umfasst werden.

Das Os operculare zeigt grosse Aehnlichkeit mit dem der Monitoren. Es liegt innerhalb des hintern Theiles des Os dentale, erreicht die Zahnwurzeln nicht, und bildet den unteren Winkel des Unterkiefers. Vor dem Os operculare ist das Os dentale an seinem untern Rande mit einer tiefen Furche versehen, in der der Knorpel des Unterkiefers liegt, durch welchen die beiden Aeste vorn verbunden werden. An der inneren Fläche des Os operculare finden sich zwei Foramina, ein kleineres am unteren Rande, ein grösseres am oberen Rande, dicht am Os dentale; letzteres gehört nur dem operculare an, während es bei den Monitoren zwischen beiden Knochen angebracht ist.

Der vordere Theil des Os complementare ist höher als bei den Monitoren, kürzer und ohne äusseren Kiel.

Die übrigen Knochen des Unterkiefers weichen von denen der Monitoren nicht ab, nur ist bei Heloderma horridum der hintere Fortsatz kürzer als bei ihnen.

Die Zähne.

Wiegmann sagt richtig über die Zähne: dentes maxillarum aequales, attenuato-conici, rectiusculi, acutissimi, maxillarum margini interno adfixi, antico latere intus sulco profundo exarati. Dentes palatini nulli.“ *).

Nach unserem Exemplare kann ich diesen Angaben hinzufügen, dass im Zwischenkiefer fünf Zähne vorhanden sind, ein wenig entfernt von einander, von denen jedoch nur die beiden links gelegenen erhalten sind. Sie sind fast gleich gross und an der inneren Seite gefurcht. Es ist sehr zu bedauern, dass der mittlere Zahn abgebrochen ist, von dem

*) Herpetologia mexicana p. 24.

es zweifelhaft ist, ob er gefurcht war oder nicht. Jeder Oberkiefer trägt sieben, jeder Unterkiefer neun Zähne; alle sind gefurcht. Die unteren Zähne scheinen die oberen an Länge übertroffen zu haben.

Die Basis aller Zähne, sowohl der oberen wie der unteren, war von einem drüsenartigen Zahnfleische umgeben; es ist mir jedoch nicht gelungen, Ausführungsgänge zu den Zahnwurzeln zu ermitteln. Ich kann daher die Frage über die Giftigkeit des Heloderma horridum nicht zur Entscheidung bringen. Da das Wiegmann'sche Werk selten, und nicht Jedem zugänglich ist, so wiederhole ich die hierauf bezügliche Stelle *) hier, um sie denjenigen in Erinnerung zu bringen, die in der Folge Gelegenheit haben, das Thier zu untersuchen: „Specimen huius animalis unicum, idque, quod maxime dolendum, exsiccatum, a Ferdinando Deppe, ineunte anno 1828, accepimus, nomine Scorpii (Escorpione) quo iam antiquis temporibus in Nova Hispania appellabatur, insignitum. Vivit in ferventibus terrae Mexicanae regionibus. Torvo foedissimoque aspectu ac dentium longo acumine falsam venenati ac letiferi morsus suspicionem iam antiquitus in se commovit. Etiamnum illarum regionum incolae Deppio teste crotalum aliosque venenatos serpentes vix magis timent, huiusque animalis aspectum tantopere reformidant, ut quum ex venatu ille rediret, nostrae bestiolae exuvias in manibus gestans, ex aedibus omnes protinus erumperent. Sunt tamen, quae ut hanc foveant suspicionem, etiam zoologorum multos perduxerint, dentes nimirum, sulco eodem exarati, qualem in serpentibus iure suspectis v. g. in Dipsade, Homalopsi aliisque invenimus, et quos glandulae veneniparae ductus excretorios excipere facile tibi persuadeas. Obstat tamen nullam hucusque ex lacertis innotuisse venenatam, et eundem etiam in mandibulae dentibus sulcum adesse, qui quomodo venenum sursum ducat, non facile intelligitur. Hinc verisimilius videtur, sulcos, in prima dentium evolutione ortos, quemadmodum in serpentium dentibus fieri scimus, per aetatem permanere. Ad hanc quoque sententiam faciunt, quae ex Hernandesii scriptis hausta, Nardus Antonius Recchius cap. II.

---

*) Herpetologia mexicana p. 25.

de Acaltetepo seu Monoxillo mucronato, in Thesauro Rerum medic. Nov. Hisp. p. 315. refert: „„De Acaltetepon seu Monoxillo mucronato, quod privatim Temacuilcahuya vocant, Lacerto Novae Hispaniae. Versatur in Quauhnahuacensibus agris aliisque ferventibus huius Novae Hispaniae locis lacerti terrificum quoddam genus. Coloto nostrali haud absimile, nuncupatum ab indigenis Hispanis Scorpius duas longum spithamas, prolixa cauda, brevibus cruribus, lingua, quam interdum versat, rubra, lata ac bifida, torvo capite, incessu gravi tardoque, et crusta intectam dura, fulvis candidisque punctis, parvulas margaritas imitantibus aut lithospermi semina, variata, quae a cruribus posterioribus usque ad extremum caput in varias digeruntur formas, ab iisdem vero ad extremum caudae in lineas annulis similes, cingentes transversim corpus per intervalla, etsi fulvae longe sunt numerosiores. Huius animalis morsus noxius est, sed minime lethalis, quo fit, ut visu, quam ictu sit horridius, nec quemquam impetat, nisi laesum et concitatum et.““

Nach dem Zeugniss des Hernandez ist das Thier also nicht giftig, und ich will auch nicht gerade behaupten, dass es giftig sei. Die Gründe, welche Wiegmann dafür angiebt, dass es nicht giftig sei, scheinen mir jedoch nicht stichhaltig. Wenn er sagt, dass es schwer zu erklären sei, wie in den gefurchten Zähnen des Unterkiefers das Gift in die Höhe treten solle, so kann ich dem nicht beistimmen; denn schon durch einen leisen Druck der Giftdrüse müsste das Gift in der Furche nach oben und tief in die Wunde treten, wie viel eher bei einem kräftigen Biss, wie ihn offenbar das Thier ausführt.

Das Zungenbein.

Das Zungenbein (Taf. XIII. Fig. 4.) weicht von dem der übrigen Eidechsen sehr bedeutend ab. Der Körper desselben ist grösstentheils knorplig, und enthält nur ein vierseitiges Knöchelchen, das etwas länger als breit ist. Dieser Körper dehnt sich in einen langen vorderen Knorpelfortsatz aus, der in die Zunge tritt. Ausserdem sind zwei Paare knöcherner Hörner dem Körper eingelenkt. Das vordere

Paar ist nur halb so lang wie der mittlere Fortsatz, ist gerade und nimmt seine Richtung nach der Seite und ein wenig nach vorn; von seinem Ende entspringt ein zweiter langer knorpliger Theil, der nach hinten gerichtet ist. Die hinteren Hörner sind fester, knochiger, rundlich, nach hinten gerichtet, und so gekrümmt, dass sie allmählich ein wenig mehr divergiren; sie haben etwa dieselbe Länge wie der vordere mittlere Fortsatz des Körpers, und an ihr Ende setzt sich ein Knorpel an. Von einem dritten Hörnerpaar ist keine Spur vorhanden. Von allen Zungenbeinen von Eidechsen, die Cuvier *) beschrieben und abgebildet hat, ist das Vorliegende noch am ersten mit dem der Geckonen zu vergleichen, obgleich es hinlänglich dadurch abweicht, dass der erste Theil der vorderen Hörner nicht gekrümmt ist, und durch die terminale Insertion des zweiten Theiles derselben.

Die Wirbelsäule.

Es sind acht Halswirbel vorhanden, von denen die fünf hinteren Rippen tragen.

Der Atlas, welcher wie gewöhnlich bei den Eidechsen aus drei Knochen besteht, hat grosse Aehnlichkeit mit dem der Monitoren, die vorderen und hinteren Einschnitte sind jedoch weniger tief; der untere Theil ist kurz, und weder mit einem deutlichen unteren Kiel, noch mit einem hintern dornigen Fortsatze versehen (Taf. XIII. Fig. 1. *a. b.*).

Abweichender ist der Epistropheus gestaltet. Der Processus odontoideus ist dick, kurz, und hat oben eine etwas vertiefte Grube. Vorn ist der Körper höher und dicker als hinten, und unten springt er in einen stumpfen Höcker vor, ohne Spur des Dornes, der hier bei den Monitoren vorkommt. Die untere Leiste ist wenig deutlich, und trägt an ihrem hinteren Ende eine kleine Epiphyse. Die Querfortsätze sind sehr entwickelt, halb so lang wie die Breite des Körpers, enden aber nicht in einer hinteren Leiste. Der Dornfortsatz ist, von der Seite gesehen, fast quadratisch mit ausgeschweiften Rändern; seine obere Kante ist kürzer als

---

*) Ossemens fossiles V. pl. XVII.

der Körper des Epistropheus. Die vorderen Processus obliqui sind sehr klein, wenig vorspringend und unter ihnen ist kaum ein Einschnitt vorhanden; die hinteren Processus obliqui sind denen der übrigen Halswirbel ähnlich (Taf. XIV. Fig. 2. *a. b.*).

Die übrigen Halswirbel sind kürzer, und ihre vorderen und hinteren schiefen Fortsätze sind wohl entwickelt; ihre Dornfortsätze sind zusammengedrückt, nach rückwärts geneigt, bilden vorn eine scharfe Kante, hinten eine schmale Fläche und sind bei gleicher Höhe mit dem Dornfortsatz des Epistropheus nur halb so lang d. h. in der Richtung von vorn nach hinten. Die Querfortsätze sind stärker und springen fast senkrecht vor. Die untere Fläche des Körpers dieser Wirbel ist convex, ohne Kiel, und trägt weder den vordern Höcker, noch die hintere Epiphyse des Epistropheus. Die vordere Fläche ist bei allen concav, die hintere kuglig convex, wenig breiter als hoch.

Die Rückenwirbel sind von den Halswirbeln wenig verschieden. Sie sind jedoch etwas breiter und niedriger. Die Dornfortsätze werden von vorn nach hinten allmählich kleiner. Die untere Fläche der Wirbelkörper ist fast eben, nach hinten verschmälert. Die kurzen fast senkrechten, hökkerförmigen Querfortsätze tragen Rippen. Wenn man alle diejenigen Wirbel, welche Rippen tragen, zu den Rückenwirbeln zählt, natürlich mit Ausnahme der Rippen tragenden Halswirbel, dann sind 23 Rückenwirbel vorhanden. Auf Taf XIV. Fig. 3. ist der 17. Rückenwirbel mit seiner Rippe dargestellt.

Auf sie folgen zwei Wirbel ohne Rippen, die man als Lendenwirbel ansehen kann, und die sich in der Gestalt von den hinteren Rückenwirbeln nicht wesentlich unterscheiden.

Das Os sacrum besteht aus zwei Wirbeln (Taf. XIV. Fig. 7. *a* und *b*). Der erste derselben hat einen grossen Querfortsatz, der sich mit dem hinteren Rande des verbreiterten Endes an den Querfortsatz des zweiten ansetzt. Die vorderen Gelenkfortsätze dieses ersten Wirbels gleichen an Grösse den entsprechenden Fortsätzen der Rücken- und Lendenwirbel, die hinteren Gelenkfortsätze sind kleiner, und

stimmen mit denen der Schwanzwirbel überein. Daher müsste man, wenn man die Form allein in Betracht zieht, die vordere Hälfte des ersten Kreuzwirbels den Lendenwirbeln, die hintere Hälfte desselben den Schwanzwirbeln zuzählen; der zweite Kreuzwirbel würde ganz in die Ordnung der Schwanzwirbel gehören. Der Querfortsatz des zweiten Kreuzwirbels ist weniger kräftig, am Grunde cylindrisch, am Ende gleichsam gablig, und bildet in Gemeinschaft mit dem Querfortsatz des ersten Kreuzwirbels eine tiefe Grube, welche das Becken aufnimmt.

Das Ende der Wirbelsäule bilden dann 41 Schwanzwirbel. Die Dornfortsätze sind an den vorderen Wirbeln wohl entwickelt, etwas höher und schlanker als an den vorhergehenden Rückenwirbeln. An den vorderen Schwanzwirbeln sind sie am Gipfel abgestutzt (vergl. Taf. XIV. Fig. 4.), etwa vom 20. Wirbel an werden sie spitz, an den letzten Wirbeln verschwinden sie mit den übrigen Fortsätzen ganz. Der Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels ist kurz und kräftig, um dem nach hinten vorragenden Theil des Os ilium mehr Raum zu geben; der des zweiten ist breiter und länger, von allen der grösseste, von seiner Mitte am vorderen Rande verschmälert, ein wenig nach hinten gerichtet. Die Querortsätze der übrigen Schwanzwirbel sind ziemlich lang, schmal, flachgedrückt, dornförmig, und genau seitwärts gerichtet; nach hinten werden diese Querfortsätze allmählich kleiner und verschwinden endlich fast ganz. Der Raum zwischen den Querfortsätzen und Dornfortsätzen fand sich grösstentheils mit Fett ausgefüllt. Alle Schwanzwirbel, mit Ausnahme des ersten, tragen an ihrem hinteren Rande, oder vielmehr zwischen je zwei Wirbeln angefügt, einen unteren Dornfortsatz, der mit zwei Wurzeln auf vorspringenden Höckern befestigt ist. Der erste untere Dornfortsatz ist kürzer als der zweite; vom zweiten ab werden sie allmählich kleiner, so dass der siebente an Länge dem ersten gleich kommt; an den letzten Wirbeln verschwinden sie ganz.

Leider sind die beiden letzten Schwanzwirbel abhanden gekommen.

Die Rippen.

Im Ganzen sind bei Heloderma horridum 28 Rippenpaare vorhanden, nämlich 5 an den Halswirbeln, 23 an den Rückenwirbeln. Von diesen erreichen die vier vorderen Paare das Brustbein.

Ihre Länge ist sehr verschieden. Der Länge nach gehen die Rippen der Halswirbel allmählich in die Rückenwirbel über, und die Grenze der Wirbel wird überhaupt nur durch die Insertion der Rippen an das Brustbein bestimmt. Am kürzesten und auschaulichsten wird sich das Verhältniss der Rippen zu einander ausdrücken lassen, wenn ich von allen die Maasse in Millimetern angebe:

Die Länge der Halsrippen ist von vorn nach hinten: $8^1/_2$, 11, 12, 14, 29 mm. Die ersten vier Brustrippen, welche das Brustbein erreichen, haben folgende Maasse: 30, 36, 38, 43 mm. Ihre Knorpel sind bogenförmig und nehmen von vorn nach hinten an Länge zu. Die übrigen Rippen messen 52, 56, 59, 59, 61, 61, 61, 59, 59, 59, 59, 56, 55, 50, 47, 39, 18, 11, 9 mm.

Die einzelnen Rippen haben unter der verdickten Basis eine concave Fläche, welche dem höckerförmigen Querfortsatze aufsitzt. Am Grunde sind die Rippen rundlich, gegen das Ende werden sie flach. Auf Taf. XIV. Fig. 3. ist die Rippe des 17. Rückenwirbels abgebildet.

Das Brustbein und das Schultergerüst.

Das **Brustbein** (Taf. XIV. Fig. 5.) besteht aus zwei Theilen, aus dem Handgriff und dem Körper.

Der **Handgriff** des Brustbeins ist ein schmaler und flacher Knochen, der am vorderen Ende nur wenig erweitert ist, und keine seitlichen Hörner absendet. An dieses Ende sind die Schlüsselbeine angefügt. Die hintere Hälfte ist ebenfalls etwas erweitert, und tritt mit seiner stumpfen Spitze in einen tiefen Einschnitt des Brustbeinkörpers ein.

Der **Körper** des Brustbeins hat eine rhombische Gestalt, ist sehr flach und besteht aus zwei Stücken, die der Länge nach in der Mittellinie aneinanderstossen. Die beiden vor-

deren Ränder sind verdickt, und lehnen sich an die Ossa coracoidea; an die hinteren Ränder befestigen sich jederseits die Knorpel der vier Rippen. Der erste Knorpel erreicht das Brustbein dicht hinter seinem seitlichen Winkel; der zweite in der Mitte des Hinterrandes; der dritte und vierte sind dicht neben einander an dem hinteren, etwas abgestutzten Winkel angeheftet, der letztere so nahe dem der anderen Seite, dass sie eine Strecke mit einander verbunden sind.

Das Schulterblatt (Taf. XIV. Fig. 6.) besteht aus vier Stücken, aus der lamina cartilaginosa (*a*), der knöchernen scapula (*b*), dem Os coracoideum (*c*) und der lamina semilunaris (*d*).

Die Lamina cartilaginosa ist dünn, länger als hoch und hat vier Ränder, der obere ist fast gerade, ein wenig convex; der vordere ist kürzer und gleichfalls fast gerade; der hintere ist bogig ausgeschnitten. Der untere Rand hat einen mittleren Vorsprung, wodurch zwei bogige Ausschnitte entstehen; in den hinteren Ausschnitt fügt sich das eigentliche knöcherne Schulterblatt ein, an den vorderen Rand des mittleren Vorsprunges setzt sich das Schlüsselbein an.

Die Scapula ossificata ist kleiner als die eben beschriebene Knorpelplatte, an welche sie sich, wie schon erwähnt, mit dem oberen bogigen Rande anfügt. Unten ist sie verdickt und bildet hier gemeinschaftlich mit dem Rabenbein eine Gelenkgrube zur Aufnahme des Kopfes des Oberarms. Der wenig ausgeschweifte, dicke Hinterrand ist länger als der scharfe, stark gebogene Vorderrand.

Das Os coracoideum scheint sich von allen übrigen Eidechsen dadurch auszuzeichnen, dass es nicht in Aeste getheilt ist. Seine Gestalt ist beilförmig. Der vordere Rand vereinigt sich mit dem unteren zu einem grossen Bogen, der ganzrandig ist und in ganzer Länge an die halbmondförmige Platte sich anlehnt. Der obere Rand ist in seinem hinteren Theile verdickt, und mit der Scapula verbunden, mit der er die Gelenkgrube für den Oberarm bildet; mit seinem vorderen gebogenen Theile bildet er mit dem vorderen Rande der Scapula ossificata einen tiefen kreisförmigen Sinus, der durch eine durchsichtige, sehr dünne, häutige Lamelle ausgefüllt

ist. Ueber der Mitte ist das Os coracoideum von einer kleinen kreisrunden Oeffnung durchbohrt. Der hintere Rand ist unter der Gelenkgrube etwas ausgeschweift und erstreckt sich nach hinten, so dass das Rabenbein sich in eine hintere Spitze ausdehnt.

Die Lamina semilunaris ist eigentlich nur eine Erweiterung des vorderen und unteren Bogens des eben beschriebenen Knochens, mit dem sich ihr oberer Rand verbindet; ihr unterer längerer Rand lehnt sich an das Brustbein an. Nach hinten verschmälert sich diese Platte allmählich, und erhält so die Gestalt eines Füllhorns.

Die Clavicula (Taf. XIV. Fig. 6. *e*) verbindet das vordere Ende des Handgriffes des Brustbeins mit der Lamina cartilaginosa des Schulterblattes, hat jedoch keine Gelenkgrube. Dieser Knochen ist dünn und so gebogen, oder vielmehr in der Mitte geknickt, dass die obere Hälfte fast grade erscheint, mit einer geringen Convexität nach hinten, die untere nach vorn gerichtete Hälfte dagegen eine kleine Convexität nach oben macht.

Das Becken.

Das Becken besteht jederseits aus drei Knochen, aus dem Os ilium, dem Os pubis und dem Os ischii, die sämmtlich zur Gelenkgrube für den Oberschenkel beitragen.

Das Darmbein (Taf. XIV. Fig. 7. *c*, *c'*) erstreckt sich nach hinten in einen langen Spinaltheil, welcher schief aufsteigend, in der Kreuzbeingrube liegt, die er vorn und hinten weit überragt; der obere Fortsatz, wie ihn die Monitoren besitzen, fehlt hier; in der Nähe des wenig eingeschnürten Halses ist der Knochen seitlich zusammengedrückt, nach hinten wird er flach mit der Andeutung eines Kieles am Aussenrande.

Jedes Schambein (Taf. XIV. Fig. 7. *d*, *d'*) hat einen breiten flachen Hals, der in der Mitte durch eine kreisrunde Oeffnung durchbohrt ist. Der Ast erweitert sich am äusseren Rande in einen kurzen, flachen, tuberkelartigen Fortsatz, verschmälert sich nach vorn und vereinigt sich mit dem der anderen Seite fast unter einem rechten Winkel.

Das Sitzbein (Taf. XIV. Fig. 7. *e*) erweitert sich hinter dem Halse bedeutend, und erhält so eine beilförmige Gestalt, und ist fast so breit wie lang. Die Symphyse der Schambeine ist mit der Symphyse der Sitzbeine nur durch Knorpel ohne irgend eine Verknöcherung verbunden.

Die Vordergliedmaassen.

Der Oberarm (Taf. XIV. Fig. 6. *f*) ist in der Mitte dünn, an beiden Enden stark erweitert. Die Oberfläche des oberen Endes ist hinten convex, vorn concav. Dadurch entsteht eine Art oberer Rand, dessen innerer ovaler Theil, dem Oberarmskopfe der Säugthiere entsprechend, in der Gelenkgrube der Schulter liegt, wogegen der äussere Theil, der mit dem inneren einen Winkel bildet, nach vorn gerichtet ist, und in einen Tuberkel ausläuft, der dem tuberculus maior der Säugthiere vergleichbar scheint. Das untere Ende des Oberarms ist flach und ungefähr ebenso breit wie das obere Ende. Die Rotula ist sehr verdickt und ein wenig schmäler als die Trochlea; der äussere Gelenkhöcker ist kleiner als der innere; letzterer läuft in einen scharfen Kiel aus. Uebrigens ist der Oberarm sehr ähnlich dem der Monitoren.

Auch die Elle (Taf. XIV. Fig. 6. *g*) gleicht sehr der Elle der Monitoren, unterscheidet sich jedoch dadurch von ihr, dass die innere Fläche unterhalb des oberen Endes kaum concav ist. Sie ist mit dem Olecranon viel kürzer als der Oberarm. Die Länge des Humerus beträgt 38 mm., die der Ulna nur 31 mill.

Der Radius (Taf. XIV. Fig. 6. *h*) ist fast stielrund, an beiden Enden regelmässig verdickt, und hat dieselbe Länge, wie die Elle ohne Olecranon. Eine ossificirte Patella brachialis ist nicht vorhanden.

Heloderma horridum besitzt zehn Handwurzelknochen. In der ersten Reihe liegen vier, von denen drei die grössesten von allen sind: das Os naviculare unter dem Radius, das sehr kleine Os lunatum zwischen dem Radius und der Ulna, das Os triquetrum unter der Ulna, und das Os pisiforma hinter dem Os triquetrum, wie dieses die Ulna berührend. In der zweiten Reihe liegt nur ein kleiner Kno-

chen in der Mitte, der unter dem Os lunatum den Raum zwischen den Ossa naviculare und triquetrum ausfüllt. In der dritten Reihe liegen fünf Knochen, die den Mittelhandknochen entsprechen und anliegen.

Die ersten drei Mittelhandknochen sind gleich lang, die beiden letzten ein wenig kürzer. Der erste und fünfte sind breiter und platt, die drei mittleren sind schmaler und rundlich. Alle sind an beiden Enden verdickt.

Die erste Zehe hat zwei Phalangen, die zweite Zehe drei, die dritte vier, die vierte fünf, die fünfte wieder drei, wie die meisten Eidechsen. Die Phalangen sind rundlich, an beiden Enden verdickt, und von sehr ungleicher Länge. Die Längenmaasse sind folgende: An der ersten Zehe das erste Glied 10 mill.; an der zweiten das erste Glied 8, das zweite Glied 8 mill.; an der dritten Zehe das erste Glied 7, das zweite $5^1/_2$, das dritte 7 mill.; an der vierten Zehe das erste Glied 5, das zweite 4, das dritte $4^1/_2$, das vierte 6 mill.; an der fünften Zehe das erste Glied 7, das zweite $7^1/_2$ mill. Die letzten Phalangen aller Zehen stecken fast ganz in den langen, gebogenen, schmalen, stumpfen Krallen verborgen, die unterhalb gefurcht sind.

Die Hintergliedmaassen.

Der Oberschenkel (Taf. XIV. Fig. 7. *f*) ist kaum länger als der Oberarm und hat eine fast horizontale Lage. Der comprimirte Schenkelkopf ist etwas nach oben gerichtet und sitzt an einem kurzen Halse; der grosse Trochanter ist gleichfalls comprimirt und sieht nach aussen. Das untere Ende dieses Knochens ist mehr zusammengedrückt als bei den Monitoren.

Keine knöcherne Patella.

Die Tibia (Taf. XIV. Fig. 7. *g*) hat bei fast gleicher Dicke etwa zwei Drittel der Länge des Oberschenkels. Der obere Kopf ist seitlich ein wenig comprimirt, und bietet am ganzen Rande, namentlich der Fibula gegenüber, eine ovale Gelenkfläche dar, deren innerer Theil niedrig ist. Der Kopf der Fibula wird nicht berührt. Wegen der Krümmung der Tibia entsteht zwischen ihr und der Fibula ein grösserer Raum,

als ich ihn bei irgend einer Eidechse kenne. Die Basis der Tibia ist dünner als der Kopf, berührt gleichfalls die Basis der Fibula nicht, und verlängert sich in einen kleinen inneren Knöchel.

Die Fibula (Taf. XIV. Fig. 7. *h*) ist um ein Geringes länger als die Tibia, ist viel schlanker, befestigt sich mit einem Köpfchen am Schenkel, und ist unterhalb flach, seitlich stark erweitert wie bei den Monitoren, so dass das äusserste Ende den vierten Theil der Länge dieses Knochens übertrifft.

In der Zahl der Fusswurzelknochen schliesse ich mich der Deutung Meckel's *) an, und setze sie auf fünf fest. In der ersten Reihe liegen zwei grosse, durch Naht mit einander verbundene Knochen, die die ganze Breite des Fusses einnehmen. Der grössere von ihnen, den Cuvier tibiale nennt, ist unregelmässig vierseitig, wenig breiter als lang, und hat zwei obere Gelenkflächen, von denen die grössere der Tibia, die kleinere der Fibula anliegt. Der kleinere von ihnen ist ebenfalls fast vierseitig und fügt sich mit seiner oberen Fläche ausschliesslich an die Fibula. In der zweiten Reihe finden sich drei Knochen. Der erste derselben ist klein, und liegt dem Zwischenraum zwischen dem zweiten und dritten Mittelfussknochen gegenüber, der zweite entspricht dem vierten Mittelfussknochen, der dritte ist sehr gross und hat bei allen Eidechsen eine so absonderliche Gestalt, dass er in verschiedener Weise gedeutet worden ist. Cuvier *) nämlich nimmt ihn für den fünften Mittelfussknochen, Meckel für einen Fusswurzelknochen. Dieser Knochen hat eine hintere concave vierseitige Fläche, dessen Winkel alle so vorspringen, dass sie ebenso viele Tuberkel bilden. Der Seitenrand ist dem zweiten Fusswurzelknochen

---

*) Meckel, System der vergleichenden Anatomie II. 1. p. 492.

**) Cuvier, Recherches sur les Ossemens fossiles V. 2. p. 298. An dieser Stelle sagt er über die Saurier im Allgemeinen: Les quatre métatarsiens sont grêles et à peu près droits. Ils vont en s'allongeant jusqu'au quatrième. Le cinquième est court, élargi et recourbé de sa tête supérieure vers le grand os du second rang, auquel il s'articule par le côté.

angefügt. Von der vorderen Fläche dieses Knochens erstreckt sich ein langer Fortsatz nach vorn, der die Basis des vierten Mittelfussknochens überragt, und der ganz das Ansehen eines Mittelfussknochens hat. Meckel dagegen nennt diesen Knochen einen Fusswurzelknochen, und ich glaube mit Recht. Ich stimme demselben aus folgenden Gründen bei: 1. Der in Rede stehende Knochen hat seinem grössesten Theile nach die Gestalt eines Fusswurzelknochens, 2) sein vorderer Fortsatz ist dicker und viel kürzer als die Mittelfussknochen, 3) das Capitulum des ihm aufsitzenden Knochens (des fünften Mittelfussknochens) ist ebenso gebildet, wie die Capitula der übrigen Mittelfussknochen, und daher für einen solchen zu halten, während die Capitula der Phalangen anders gestaltet sind, 4) durch diese Meckel'sche Deutung kommt die Zahl der Phalangen des Hinterfusses in Uebereinstimmung mit der des Vorderfusses.

Die Mittelfussknochen sind an Länge und Gestalt ein wenig unter einander abweichend. Der erste ist unter allen der dickste, ist etwas kürzer als die drei folgenden und trägt unter seiner Basis einen grösseren, unter seinem Ende einen kleineren Höcker. Der zweite und dritte Mittelfussknochen sind sehr schlank, und fast gleich lang. Der vierte ist etwas kürzer und hat an seiner Basis eine nach aussen gerichtete flache Erweiterung, die über den so eben ausführlicher geschilderten Fusswurzelknochen ragt. Der fünfte Fusswurzelknochen ist der bei weitem kürzeste von allen, und auf der unteren Fläche mit einer tiefen Längsfurche versehen.

Die Zahl und Gestalt der Phalangen stimmt so genau mit denen des Vorderfusses überein, dass sich kaum eine Verschiedenheit angeben lässt; nur sind sie etwas schlanker und länger. Die Maasse ihrer Längen sind folgende: an der ersten Zehe misst das erste Glied 10 mill., an der zweiten Zehe das erste Glied $7\frac{1}{2}$, das zweite Glied 8 mill., an der dritten Zehe das erste Glied 7, das zweite Glied $6\frac{1}{2}$, das dritte Glied $7\frac{1}{2}$ mill., an der vierten Zehe das erste Glied 5, das zweite Glied 4, das dritte Glied 5, das vierte Glied $7\frac{1}{2}$ mill., an der fünften Zehe das erste Glied 6, das zweite 7 mill. Die letzten Phalangen sind wie bei den Vorderfüs-

sen fast ganz in den Krallen verborgen. Diese Krallen sind kürzer und weniger kräftig als an den Vorderfüssen.

Schluss.

Wenn wir nun nach der Stellung im System fragen, so wird bei der Beantwortung dieser Frage besonders die Zunge in Betracht zu ziehen sein. Dieses Organ ist als eines der wichtigsten in allen neueren Systemen der Saurier angesehen worden. Sie ist glücklicherweise an unserem Exemplare vorhanden. Wiegmann kannte sie nicht; nach der Beschreibung des Hernandez, der sie „vorstreckbar, breit und zweispitzig" nannte, ordnete er sie seinen Fissilingues unter, indem er aus der Bezeichnung verstreckbar schloss, dass sie in eine Scheide zurückgezogen werden könne. Wie wir oben gesehen haben, ist jedoch von einer Scheide nicht das Geringste vorhanden, auch ist die Zunge der der Monitoren nicht ähnlich; dagegen hat sie die grösste Aehnlichkeit mit den Brevilingues Wiegm., und unter ihnen mit der Abtheilung, bei der Wiegmann die Zunge als „länglich, zweispitzig und schuppig" bezeichnet, und in welche er als einzige Familie die der Lacertae, der eigentlichen Eidechsen zählt *).

Gegen diese Einreihung in die Familie der Lacerten würde auch die äussere Erscheinung des Thieres nicht sprechen; ja, die vierseitigen Schilder der Bauchseite geben sogar schon äusserlich einen Hinweis auf diese Stellung.

Es kann nun bloss noch zweifelhaft sein, ob unsere Gattung Heloderma in die Lacertenfamilie selbst einzureihen sein wird, oder ob sie nicht etwa eine besondere Familie neben dieser bilden müsse. Das Skelett weicht freilich in mehrfacher Beziehung von dem der eigentlichen Eidechsen ab. Ich zweifle nicht, dass auch andere Gattungen, die jetzt der Lacertenfamilie zugezählt werden, in Beziehung auf ihr Skelett Abweichungen zeigen werden, kann dies jedoch für jetzt nicht näher begründen. So stehe ich nicht an, die Gattung Heloderma in die Lacertenfamilie zu versetzen, um so mehr

*) Herpetologia mexicana p. 9.

da nach den Kennzeichen, welche Dumeril und Bibron zur Unterscheidung ihrer Familien benutzen, die Gattung unzweifelhaft in die Familie Lacertiens ou Autosauriens gehört.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XIII.

Fig. 1. Die Zunge von Heloderma horridum, von oben gesehen.

Fig. 2. Der Schädel, von der Seite gesehen.
a. Os dentale. *h.* Os tympanicum. *i.* Os intermaxillare. *m.* Os maxillare. *n.* Os mastoideum. *r.* Os pterygoideum. *s.* Columella. *t.* Os temporale (quadrato-jugale). *z.* Os zygomaticum.

Fig. 3. Der Schädel von unten gesehen.
i. Os intermaxillare. *m.* Os maxillare. *p.* Os palatinum *q.* Os transversum. *r.* Os pterygoideum. *v.* Vomer.

Fig. 4. Das Zungenbein (Os hyoideum).

Taf. XIV.

Fig. 1. Der Atlas, *a.* von der Seite, *b.* von vorn gesehen.

Fig. 2. Der Epistropheus, *a.* von der Seite, *b.* von vorn gesehen.

Fig. 3. Der 17. Rückenwirbel von der Seite gesehen, mit seiner Rippe.

Fig. 4. Einer der vorderen Schwanzwirbel, von der Seite gesehen mit seinem unteren Dornfortsatz.

Fig. 5. Das Brustbein.

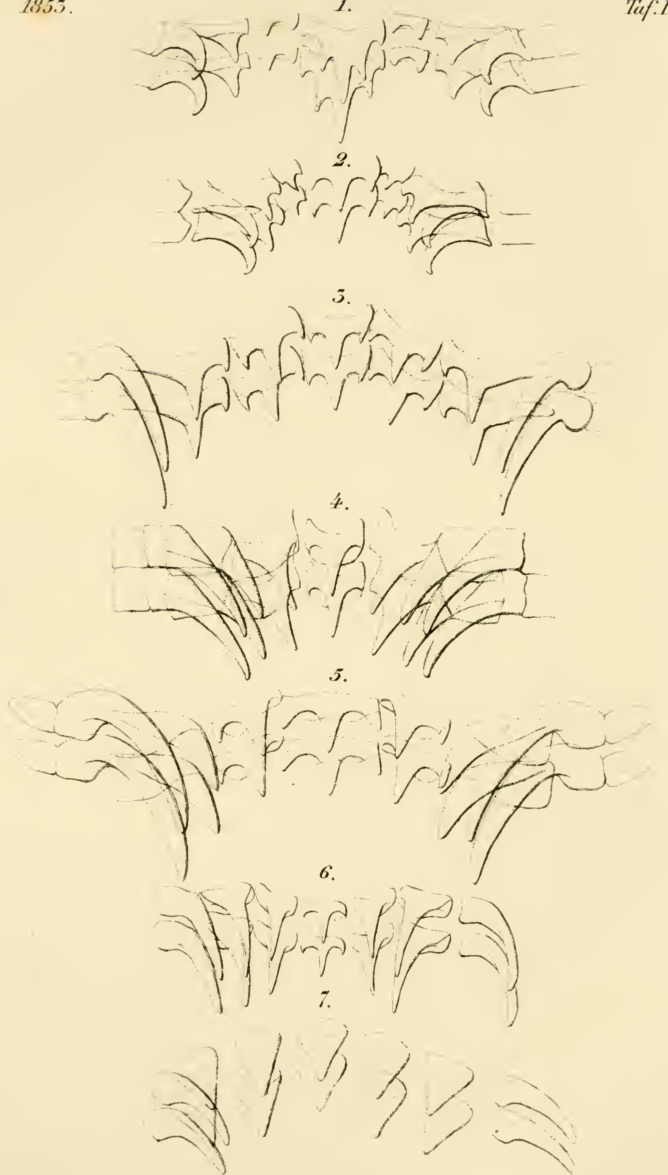
Fig. 6. Das linke Vorderbein mit der Schulter.
a. Die lamina cartilaginosa des Schulterblattes. *b.* Die knöcherne Scapula. *c.* Os coracoideum. *d.* Lamina semilunaris des Schulterblattes. *e.* Das Schlüsselbein. *f.* Humerus. *g.* Ulna. *h.* Radius.

Fig. 7. Das linke Hinterbein mit dem Becken.
a. Der erste Kreuzwirbel. *b.* Der zweite Kreuzwirbel. *c.* Das linke Darmbein. *c'.* Das rechte Darmbein. *d.* Das linke Schambein. *d'.* Das rechte Schambein. *e.* Das rechte Sitzbein. *f.* Femur. *g.* Tibia. *h.* Fibula.

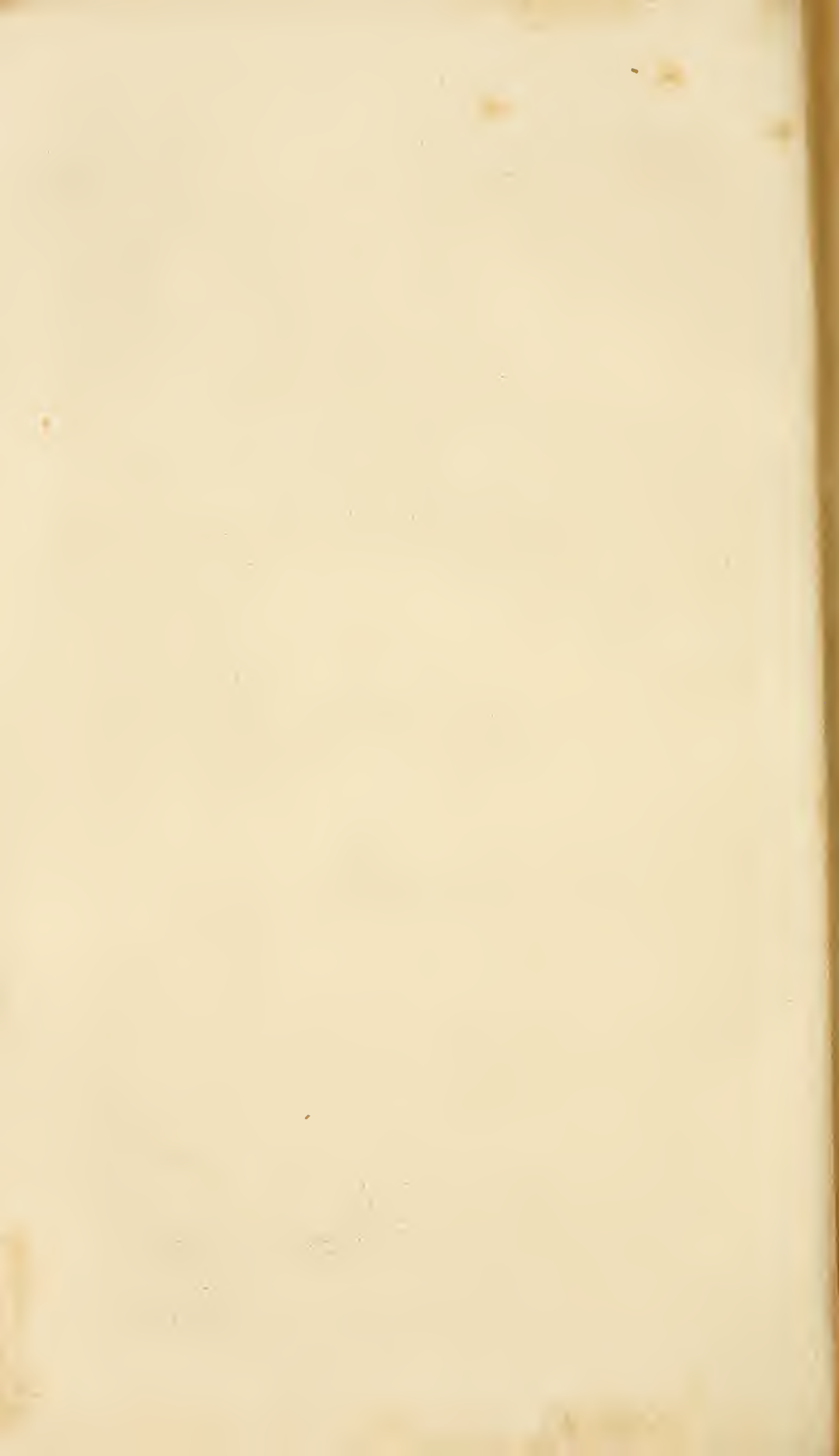
Verbesserungen.

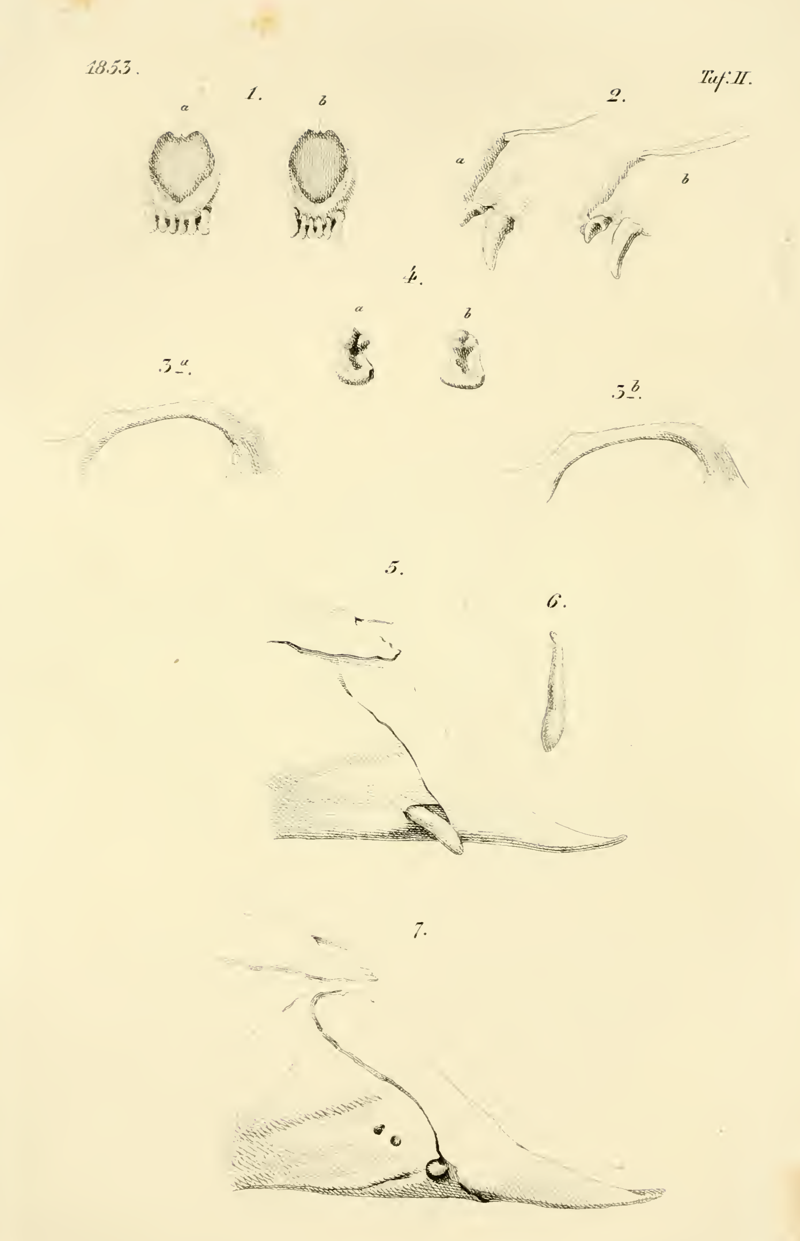
Seite 26 Zeile 10 v. u. lies [Helsingfors] statt [Åbo].
„ 27 „ 14 v. o. „ Kuopio st. Knopio.
„ 28 „ 3 v. o. „ Kuopio st. Knopio.
„ 29 „ 3 v. o. „ Kuopio st. Knopio.
„ 29 „ 8 v. u. „ den st. der.
„ 31 „ 18 v. o. „ Tammerfors st. Tammersfors.
„ 33 „ 11 v. o. „ Seine st. sein.
„ 34 „ 4 v. o. „ Dieser st. dieser.
„ 191 „ 2 v. o. „ auf st. aus.
„ 219 „ 1. 2 u. 8 v. o. lies Polypterus bichir st. Polyptenus bichís.
„ 223 „ 8 v. u. lies man jederseits drei st. man drei.
„ 224 „ 10 v. o. „ eine st. einer.

Bonn, gedruckt bei Carl Georgi.

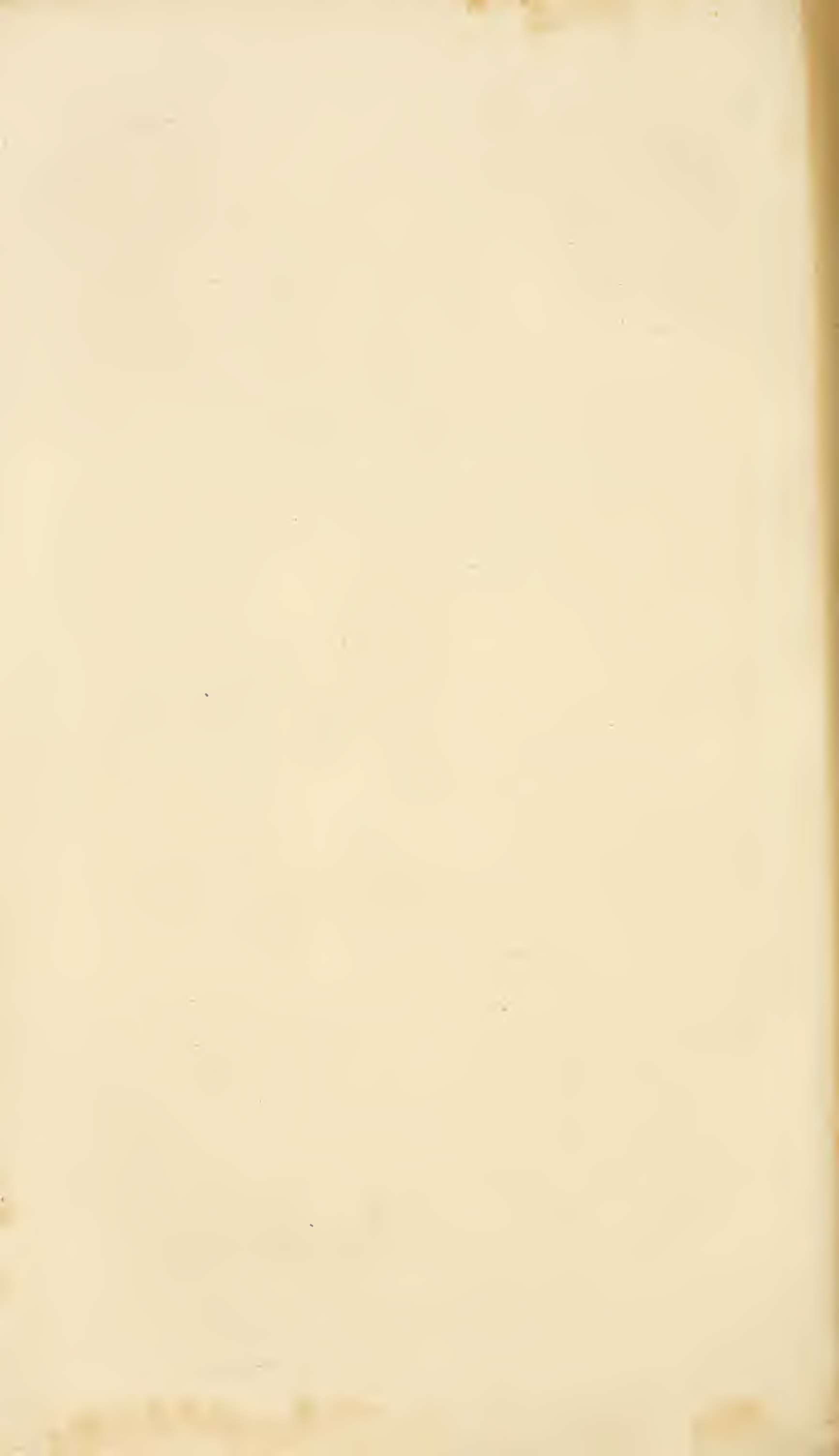


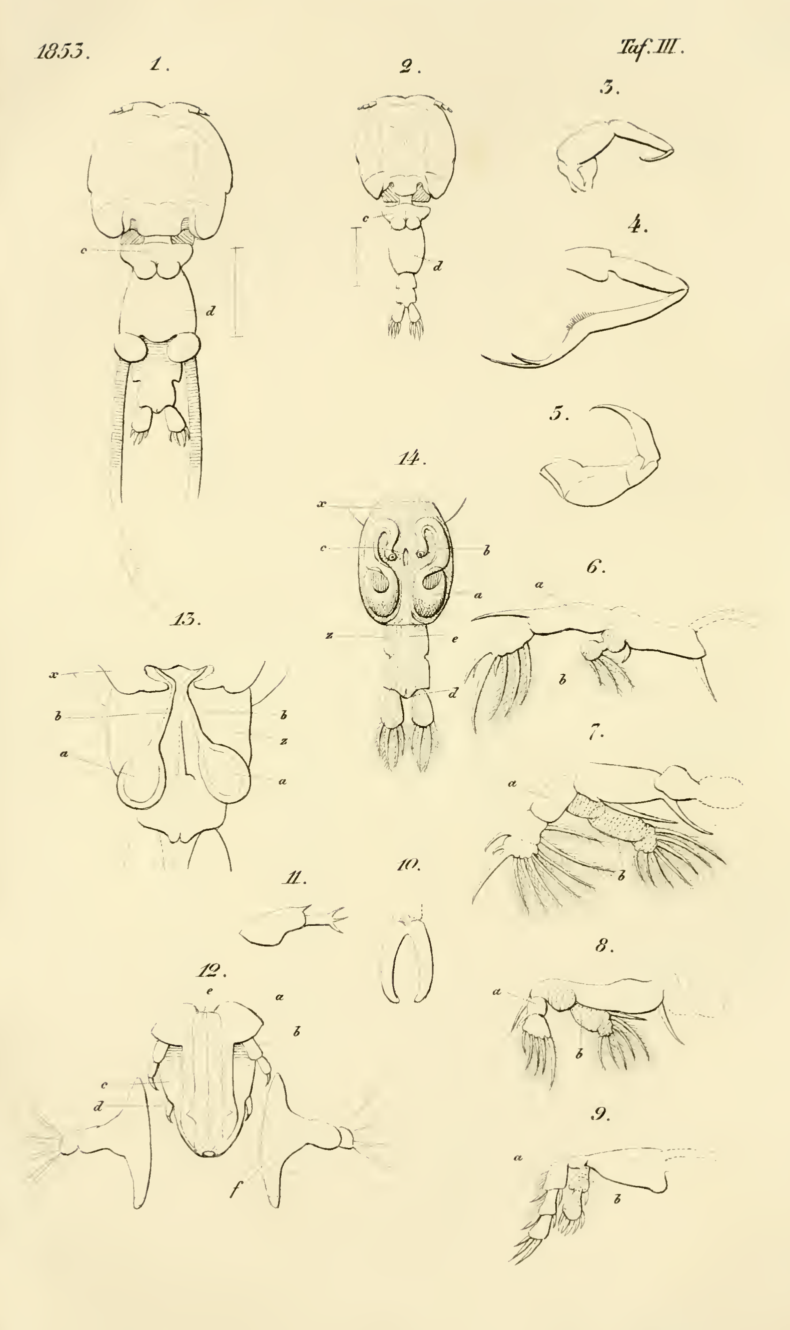
Hugo Troschel del. et sc.





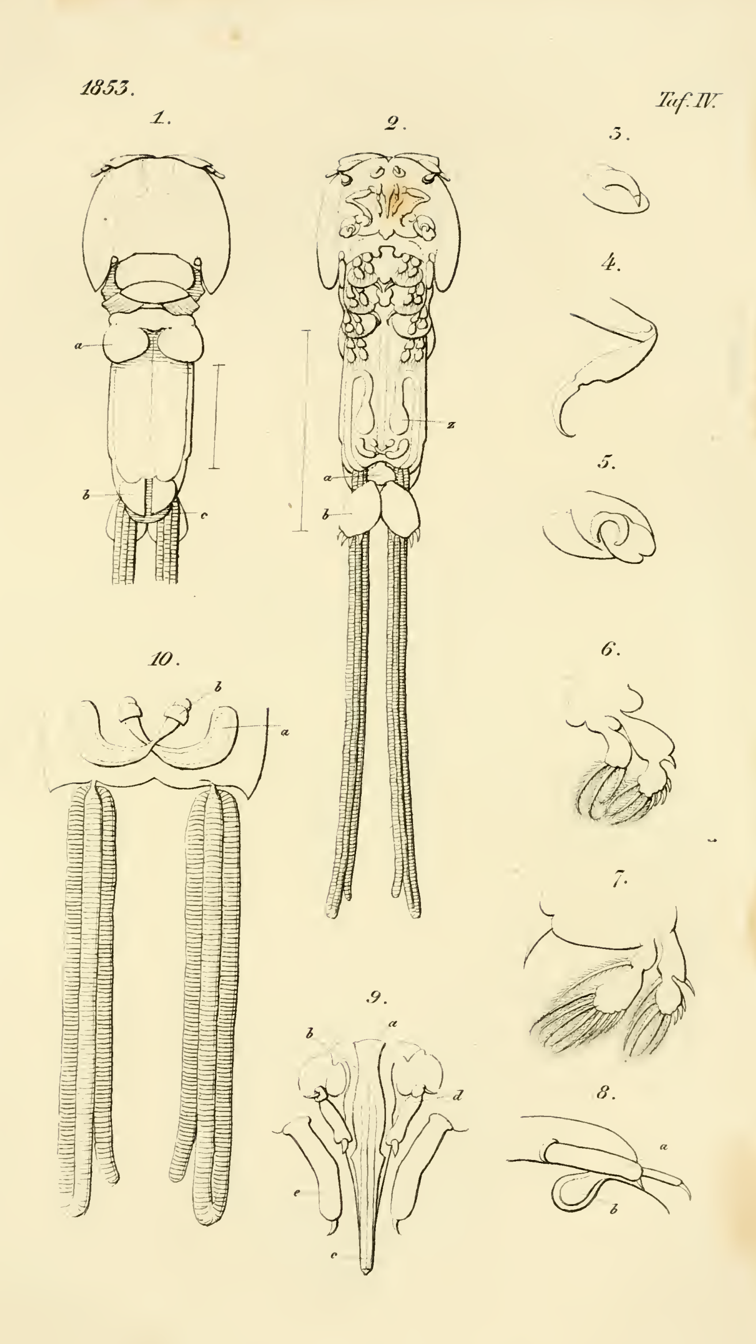
Autor del. Hugo Troschel sc





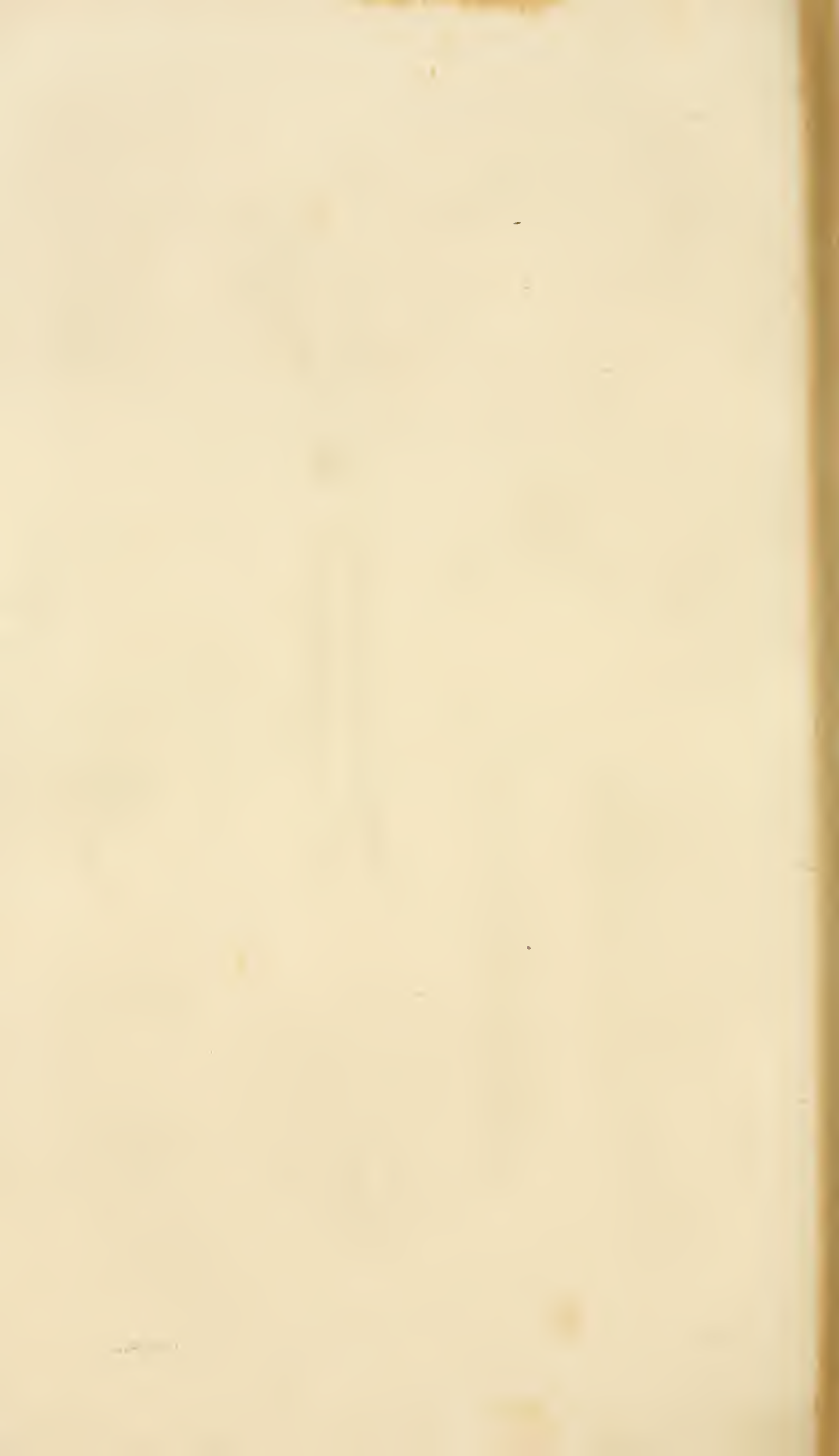
Autor del. Hugo Troschel sc.

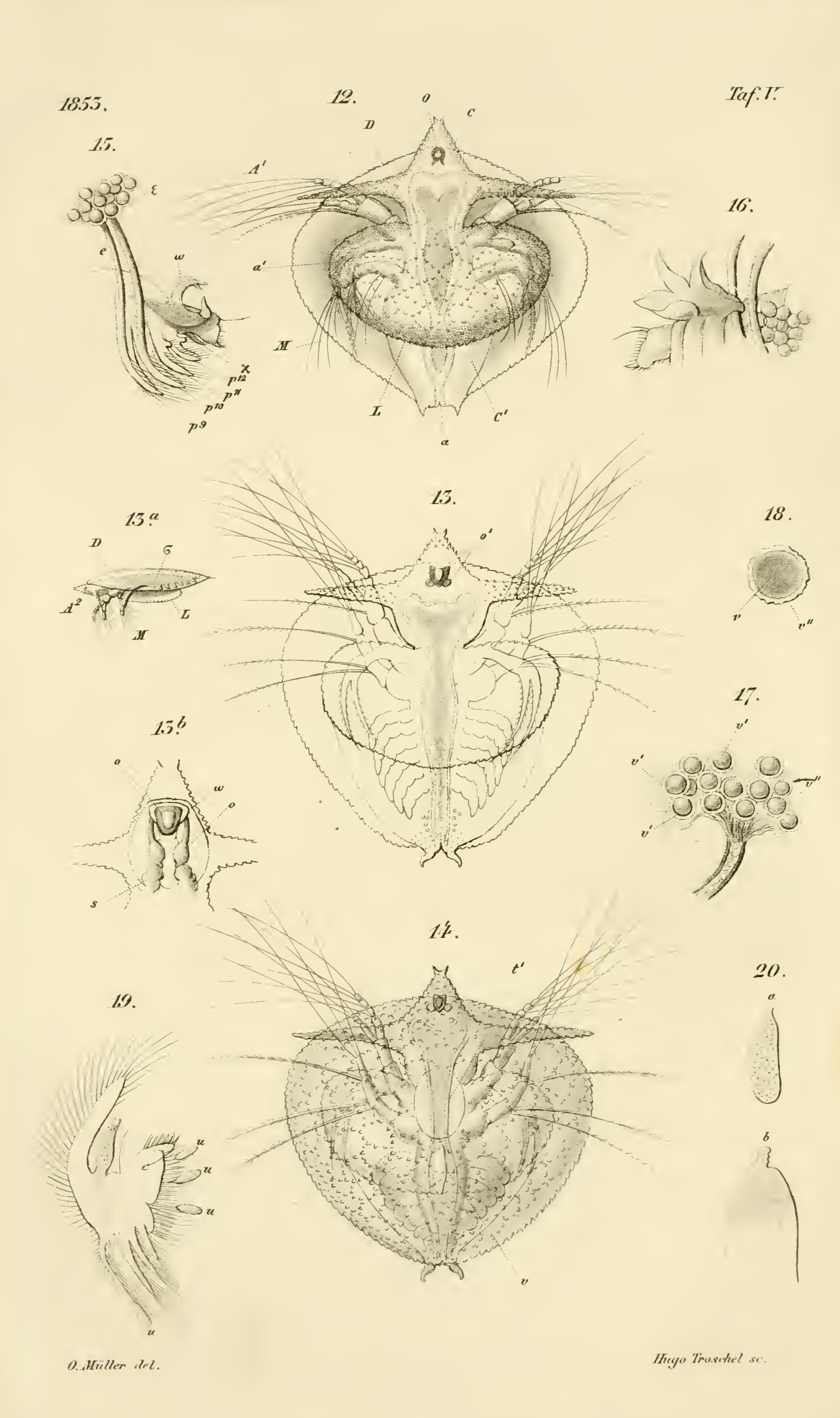




Autor del.

Hugo Troschel sc.





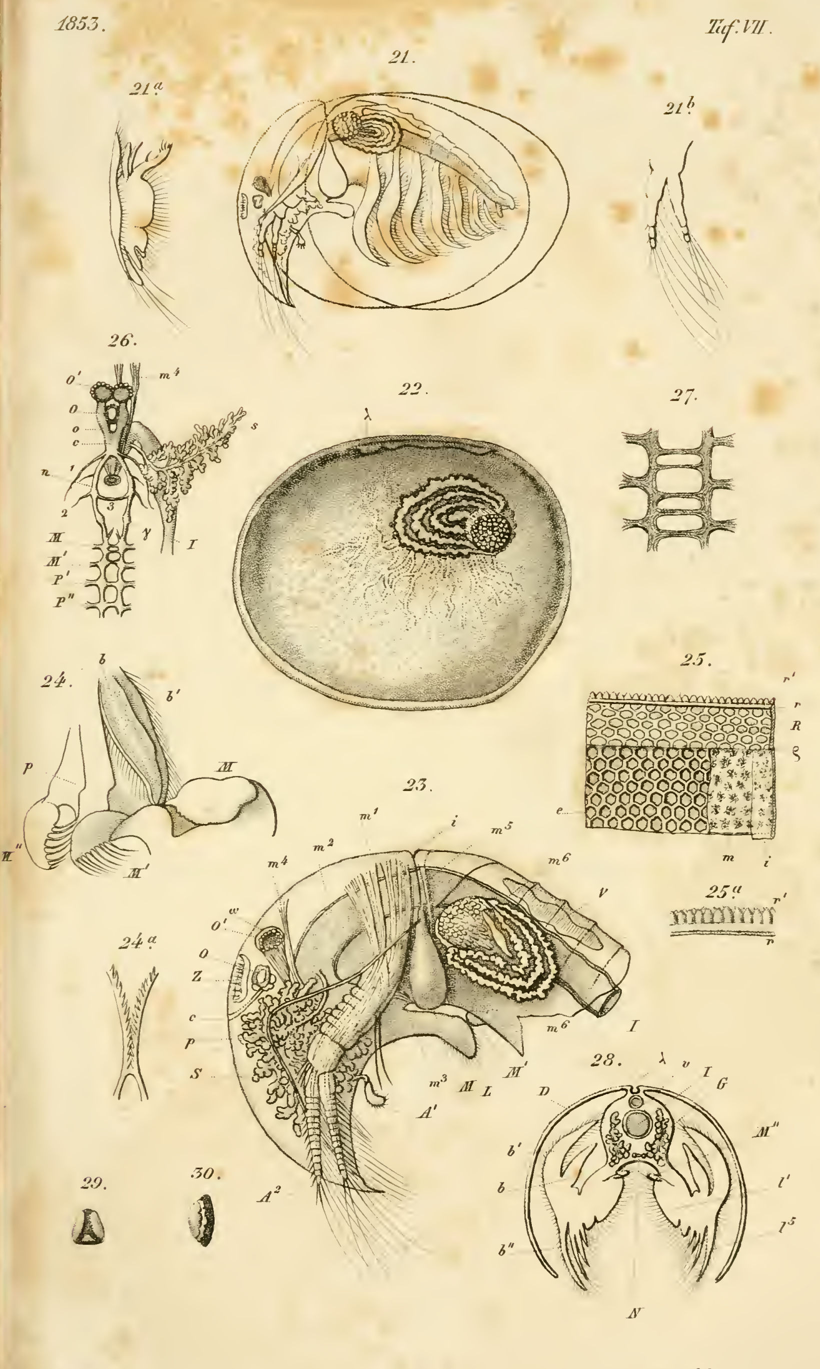
1853.
Taf. V.
12.
13.
13.a
13.b
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
O. Müller del.
Hugo Troschel sc.



1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 1.a 2.a

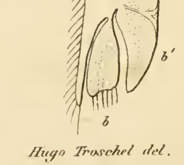
O. Müller del. Hugo Troschel sc.





O. Müller del. Hugo Troschel del.



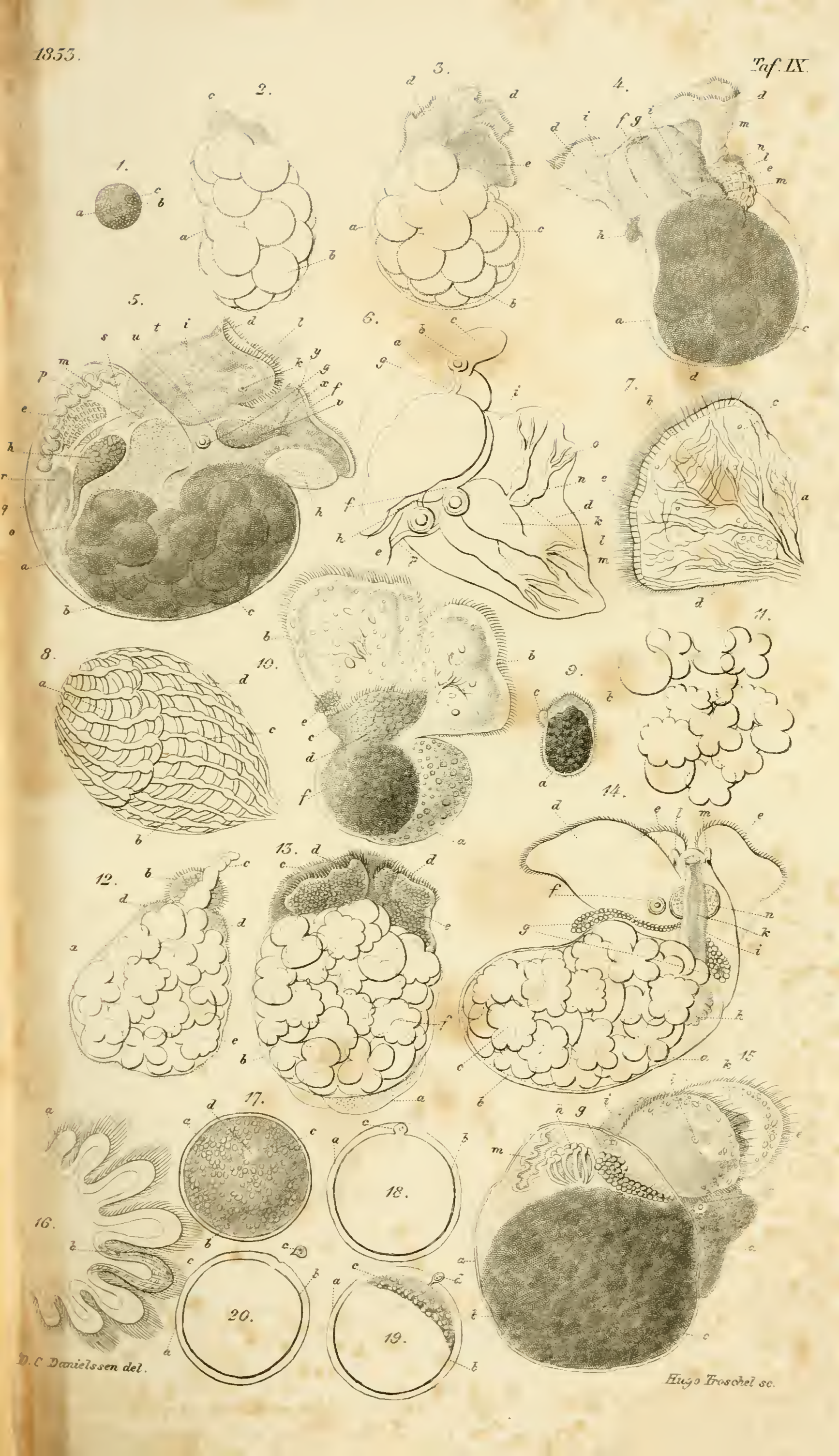




O. Müller del.

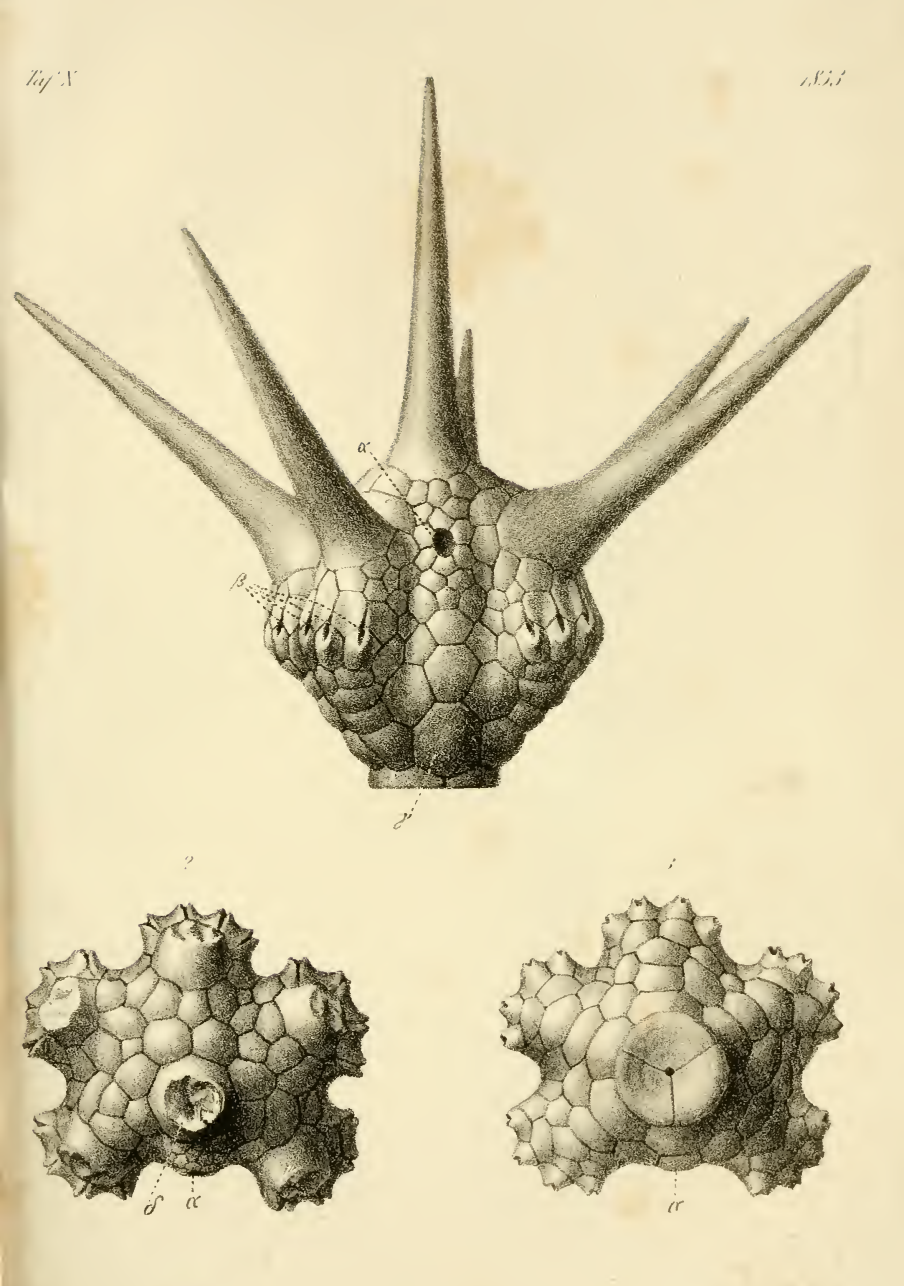
Hugo Troschel del.





D. C. Danielssen del.
Hugo Troschel sc.

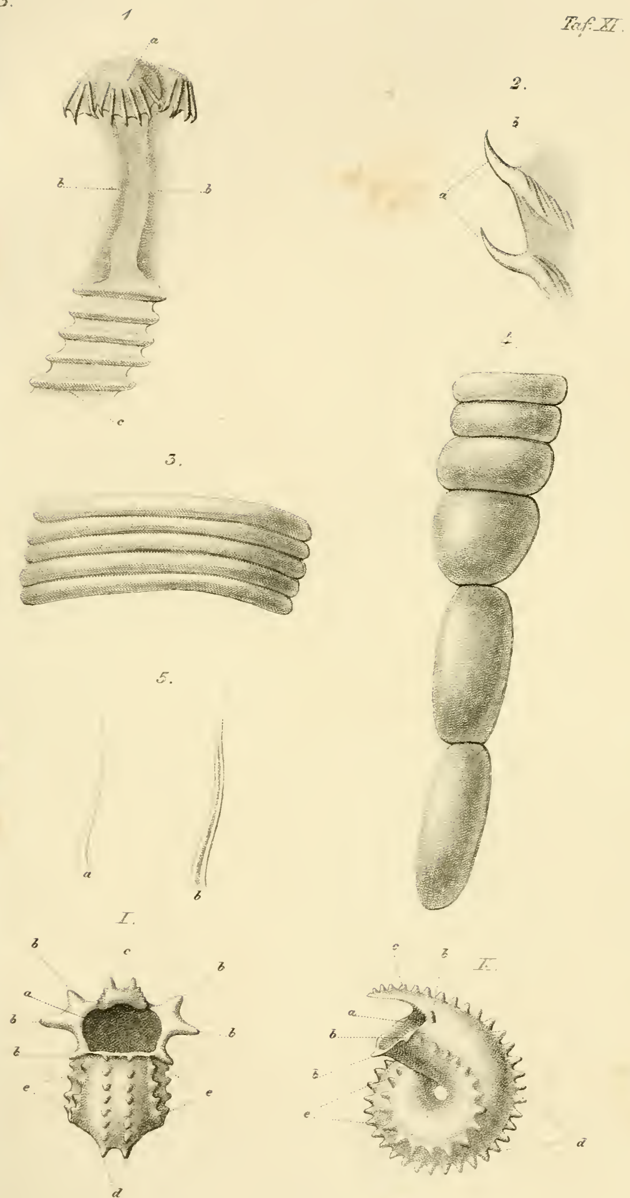




Gez. u. lith. v. Hugo Troschel

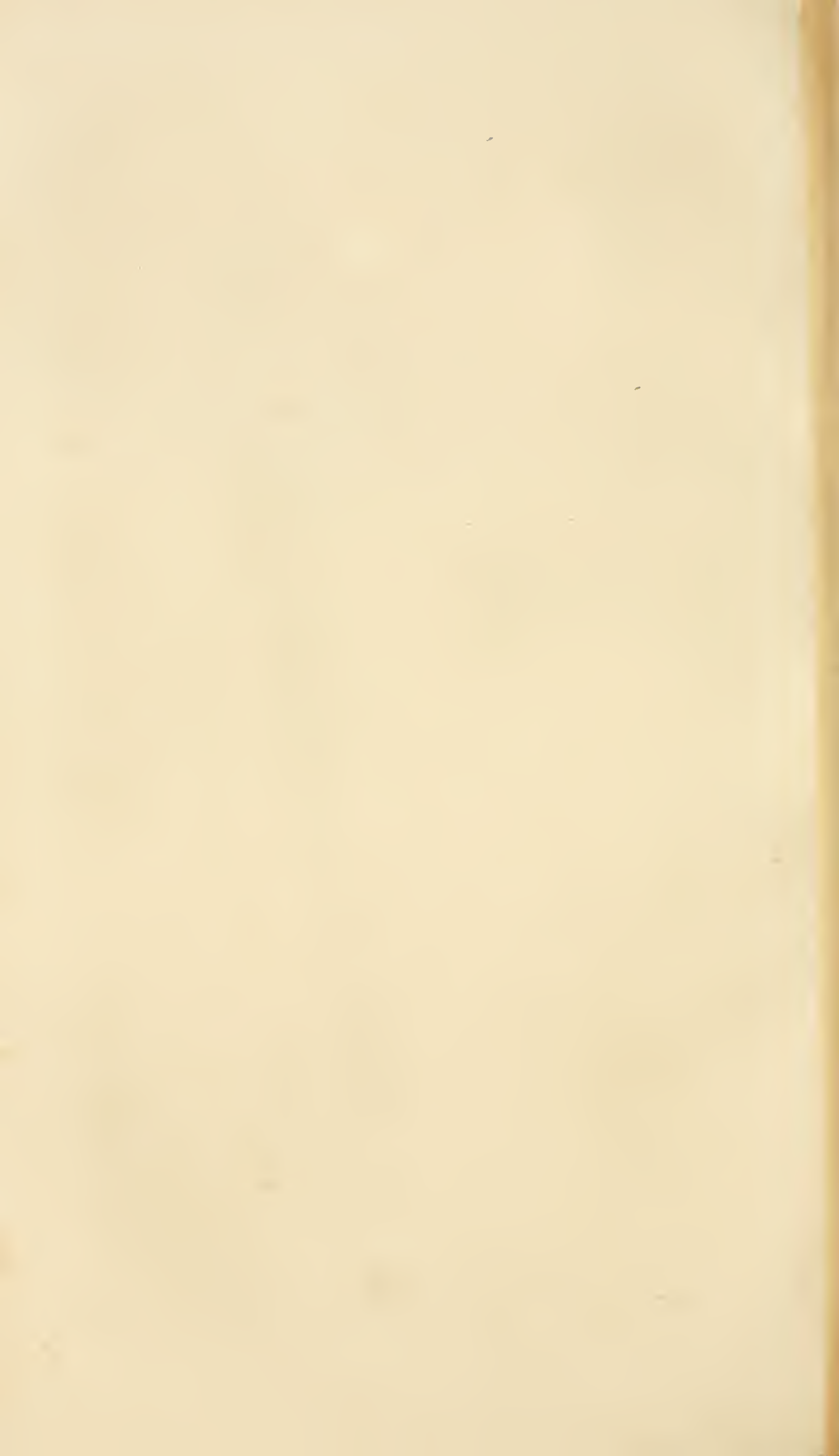
Druck b. Gebr. Delius

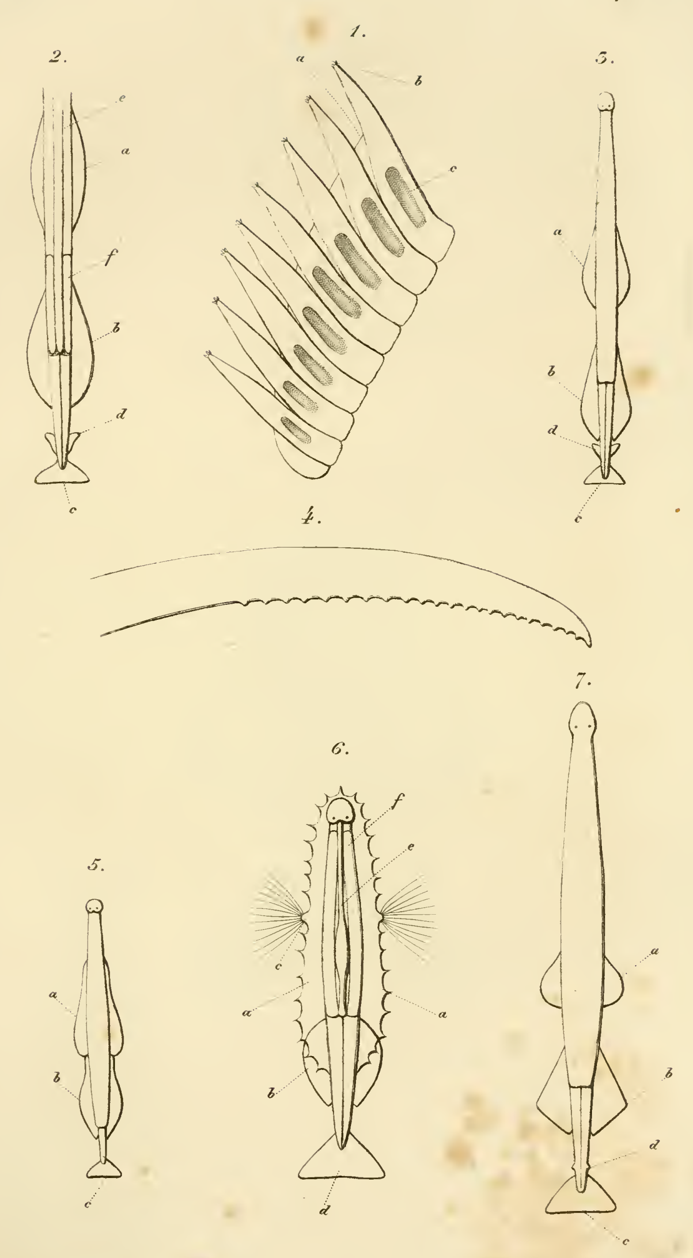




Autor del.

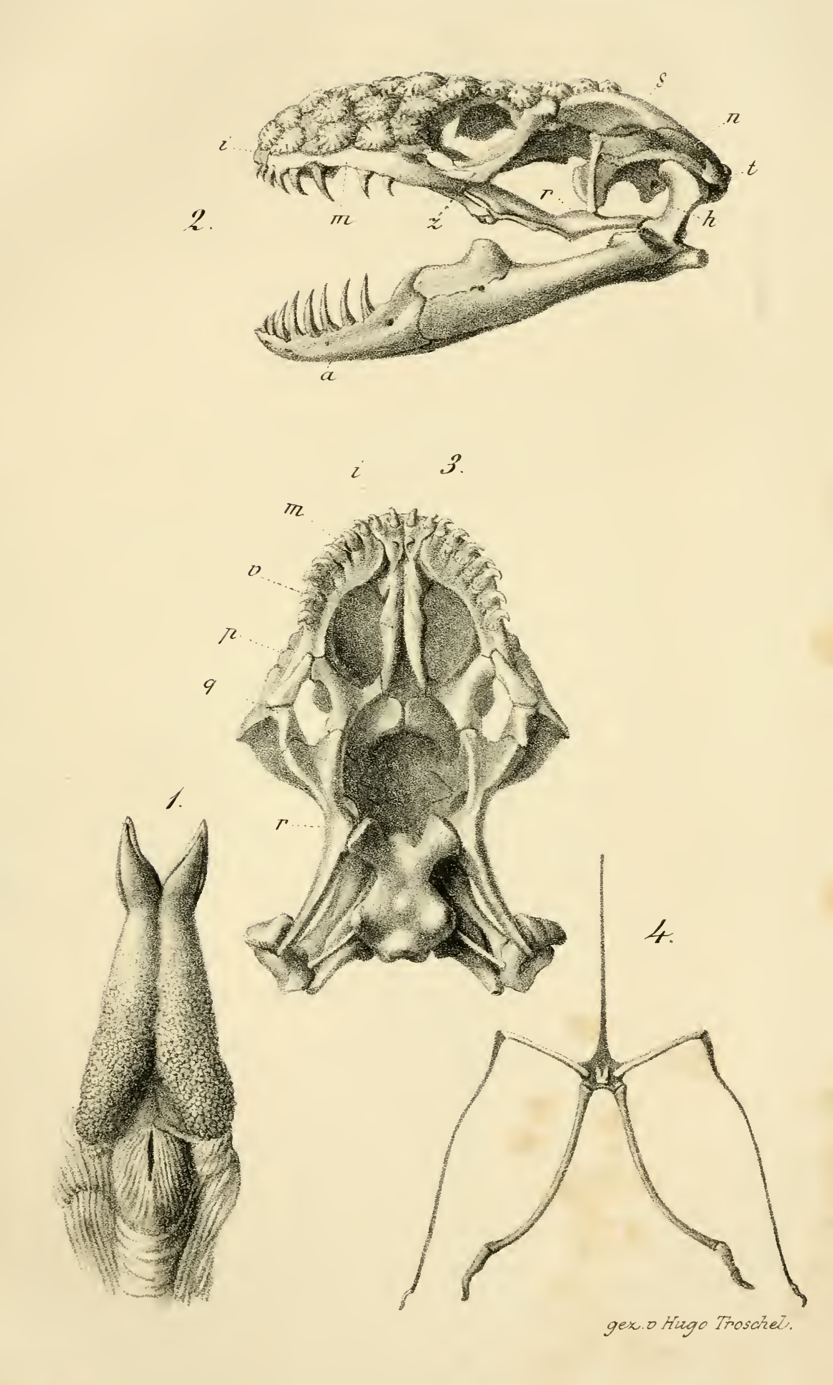
Hugo Troschel sc.



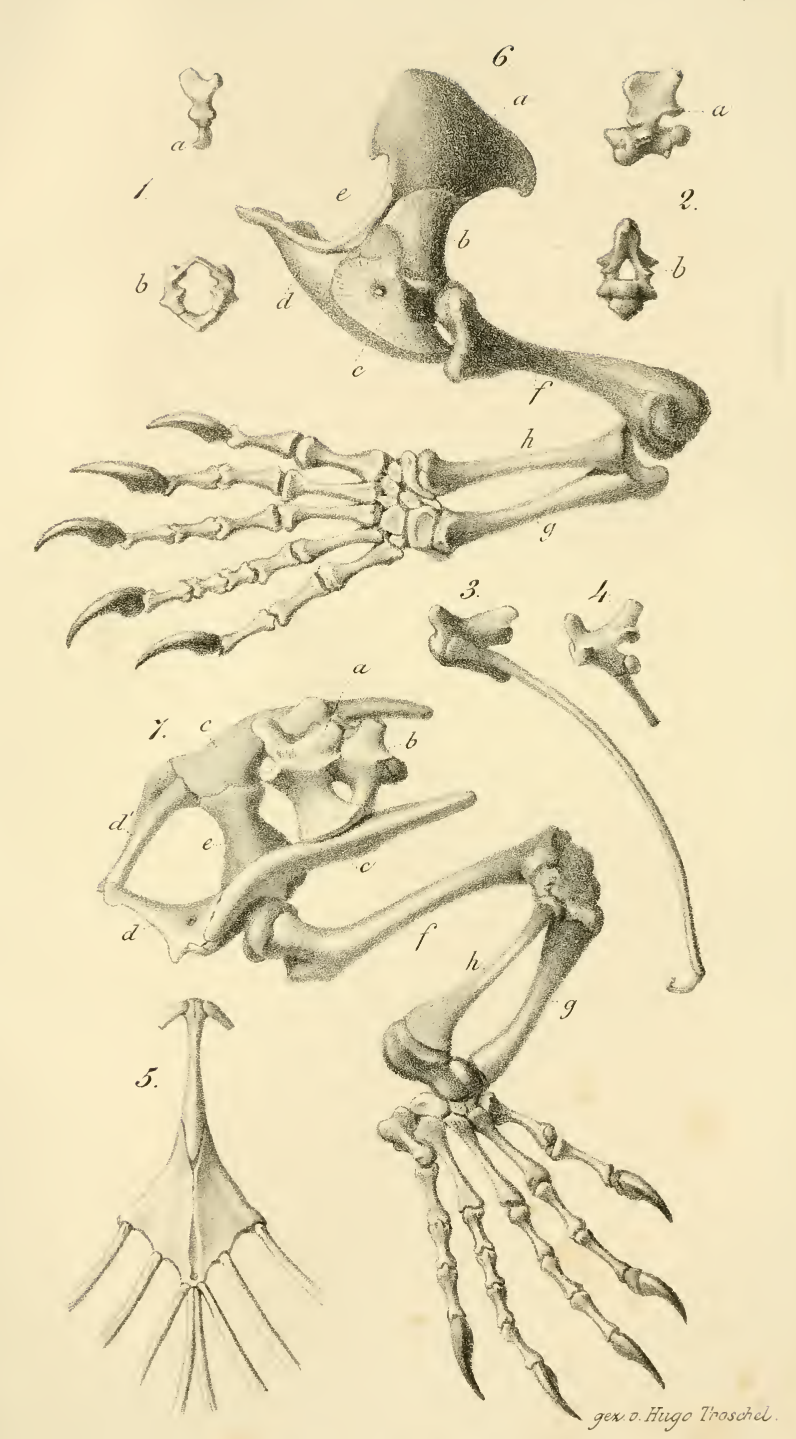


Autor del. Hugo Troschel sc.




2.
i
m
z
r
s
n
t
h
a
3.
i
m
v
p
q
r
1.
4.
gez. v Hugo Troschel.




1.
a
b
2.
a
b
3.
4.
5.
6.
a
b
c
d
e
f
g
h
7.
a
b
c
d
d'
e
f
g
h
gez. v. Hugo Troschel.









